INTELLIGENT ACTUATOR

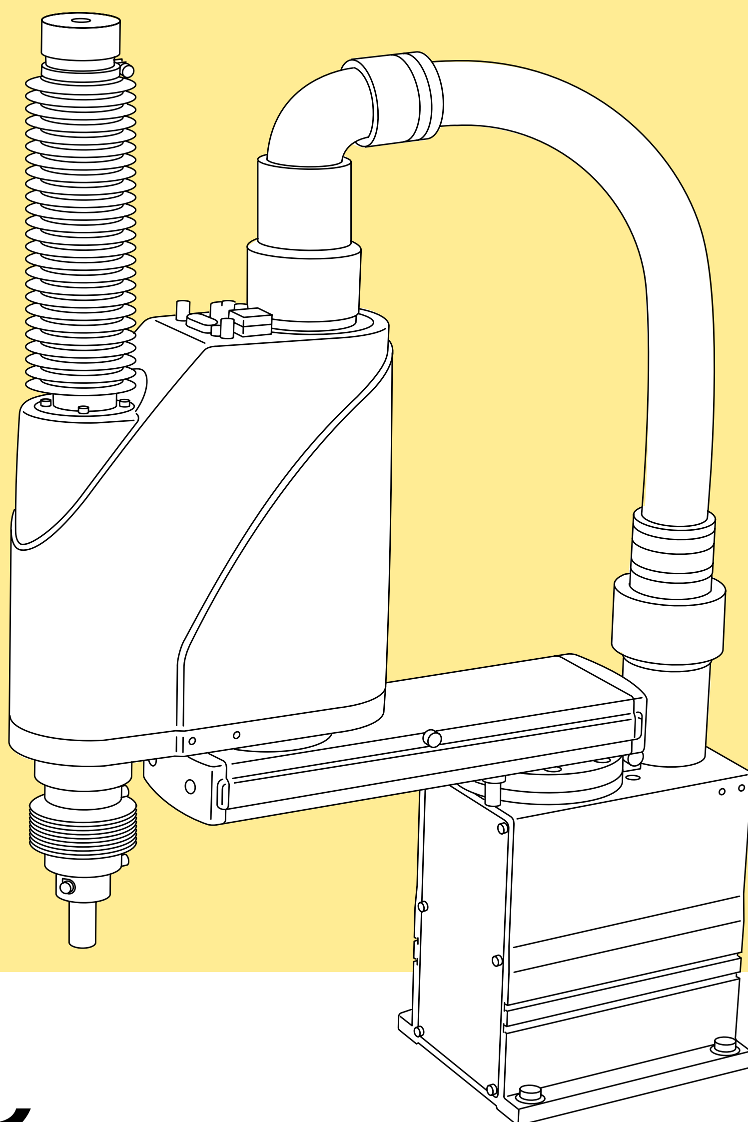
IX

INTELLIGENT ACTUATOR

水平多関節ロボットIXシリーズ
卓上型クリーンルーム仕様
アーム長250/350用

IX-NNC-2515、IX-NNC-3515

取扱説明書　第1版



株式会社アイエイアイ

はじめに

この度は、当社、水平多関節型ロボットをお買い上げ頂きまして、誠に有り難う御座います。

この取扱説明書は水平多関節型ロボットIXシリーズ IX－NNC2515/3515の取り扱い方法や構造、保守等について解説しており、安全にお使い頂く為に必要な情報を記載しています。

本製品をお使いなる前に必ずお読み頂き、十分理解した上で安全にお使い頂きますよう、お願い申し上げます。
また、お読みになった後も本書は必要な時にすぐ読むことが出来る場所に保管してください。

尚、他のアームサイズ、防塵防滴仕様、天吊り仕様については別冊の取扱説明書を参照願います。
標準事項との共通事項については、本取扱説明書を参照願います。

動作プログラム等に関しましては、別冊のコントローラ取扱説明書を併せてお読みください。

ご注意

- この取扱説明書の全部または一部を無断で使用・複製する事は出来ません。
- この取扱説明書に記載されている事柄は、製品の改良にともない予告なく変更させて頂く場合が有ります。
- この取扱説明書の内容について、万一誤り、お気付きの点が有りましたら、ご連絡ください。

連絡先
株式会社アイエイアイ
営業部 営業技術課
〒４２４－０１０２
静岡県 静岡市清水 広瀬６４５－１
TEL ０５４３（６４）５１０５（代）
FAX ０５４３（６４）５１８２

安全についての表記

安全上の諸注意事項に次の様な記号を使用します。この記号の意味を充分理解し読み落す事のないようにしてください。

⚠ 危　険	この記載を守らないと、死亡または重傷を負う危険が非常に高い内容について記載しています。
⚠ 警　告	この記載を守らないと、死亡または重傷に至る恐れが有る内容について記載しています。
⚠ 注　意	この記載を守らないと、障害を負ったり、物的損傷の恐れが想定される内容について記載しています。
ⓘ お願い	傷害の可能性はないが、当該製品を適切に使用する為に守って頂きたい内容です。

安全上の注意

水平多関節型ロボットIXシリーズは、「労働安全衛生規則」に定められている、「産業用ロボット」に該当致しますので、関連する法令や規則に従って安全にお使いください。

産業用ロボットの教示、検査などの作業に従事する者は、「労働安全衛生法第59条および関係法令」に定められている産業用ロボット「特別教育」を受講することが義務付けられていますので、必ず受講してください。

ロボットの稼動範囲内で作業を行う場合には、「作業規定」を定め、作業者に徹底を図ってください。

ロボット設置上の注意

①使用環境の確保
「設置環境、保管環境」を参照して、適切な使用環境の確保を行ってください。

②ロボット動作範囲の確保
「ロボットの動作エリア」を参照して、充分なロボットの動作エリアを確保してください。

③作業、保守空間の確保
作業や調整、点検に支障のないよう十分な作業、保守エリアを確保してください。

④制御装置の設置場所
コントローラ等の制御装置はロボットの可動範囲外でロボットの作業が見渡せる場所に設置してください。

⑤安全柵の設置
ロボットの可動範囲の外側に、安全柵、囲いを設置するか、ロープ又は鎖をはり、作業者及び第三者が容易にロボット動作エリア内に人や物が立ち入れないようにしてください。

⑥インターロック装置の設置
安全柵、囲い等の入口にはスイッチ（センサー）を設け、扉またはロープ、鎖等を開けた時にはロボットが停止するように、インターロック装置を設けてください。
また、インターロック装置のついた入口以外からは入れないようにしてください。

⑦非常停止スイッチの設置
非常の際に作業者が直ちに押せる位置に、非常停止スイッチを設置してください。

⑧危険シールの貼り付け
付属の危険ラベルシールを装置の出入り口等の作業者に目立つところに必ず貼ってください。
危険ラベルシールが除去されたり、汚れて読めなくならないようにしてください。

⑨ロボット改造の禁止
ロボット、コントローラの改造は絶対に行わないでください。

⑩把持したワークの飛散防止
ロボットが把持したワークの飛来、落下等によって作業者に危険を及ぼす恐れが有る時は、ワークの大きさ、重量、温度、化学的性質等を勘案し、適切な防護措置を講じてください。

⚠ 危　険

- 設置上の注意事項を守らなかった場合、作業者や第三者の安全が守れません。重大な人身事故やロボットが損傷する恐れが有ります。

作業上の注意

動作中のロボットに接触すると、重大な事故につながる恐れが有ります。以下の事項を必ず守ってください。

① ロボット動作中の可動範囲へ立ち入りの禁止
ロボットが動作中の状態、または動作出来る状態の時には、絶対に可動範囲内に立ち入らないようにしてください。

② 可動範囲に入る場合
やむを得ず可動範囲内に立ち入る場合には、必ず非常停止スイッチを押すか電源を切るなどの操作を行い、ロボットが動作出来ない状態にしてから立ち入ってください。

③ 安全柵内での作業
教示、検査等でロボットの運転を伴い安全柵、囲い内で作業をする時は「作業規定」を作成して作業者への徹底を図るとともに、次の措置を講じてください。

- 作業者は手元非常停止スイッチを携帯し、異常な状態が発生した時にはいつでもロボットを停止出来るようにしてください。
- 作業者以外に監視人を配置し、異常な状態が発生した時にはいつでもロボットを停止出来るようにしてください。
- 作業者以外に監視人を配置し、第三者が不用意にスイッチ類を操作することのないよう監視してください。
- 見やすい位置に「作業中」である旨の表示を行ってください。

 **危　険**　 **警　告**

- 業上の注意事項を守らなかった場合、死亡または重傷を負う危険が有ります。
- 動作中のロボットの可動範囲内に入らないこと。
- 可動範囲内に入る時は非常停止スイッチを押すか電源を切ること。
- 可動範囲に人が入る場合は必ず、作業者以外に監視人を配置すること。

ロボット運転上の注意

①電源の投入
電源を入れる時は、ロボットの周囲に人がいないことを確認してから電源を入れてください。

②ロボット運転中の作業
段取り替えなどでロボットの動作領域内に入る時は、必ず非常停止スイッチを押してロボットを動作出来ない状態にしてから作業をしてください。

③ロボット異常時の対応
ロボット運転中に異常音や振動がある時は、すぐにロボットを停止させその原因を確かめ処置してください。
そのままロボットの運転を続けるとロボットの故障につながります。

④加速度の設定
搬送負荷に応じた適切な加速度設定を守ってロボットを運転してください。守らなかった場合は駆動部分寿命の低下、破損及び位置決め時の振動をまねきます。（「加速度設定の目安について」を参照してください。）

⑤プログラム動作確認
プログラムはセーフティー速度で必ず動作確認して本運転を行ってください。プログラムミスで予期せぬ位置に動きツールやワークの損傷、ロボット本体の損傷をまねく恐れが有ります。

危　険　警　告　注　意

- 運転上の注意事項を守らなかった場合、重大な人身事故やロボットの損傷を生じる恐れ有ります。
- 動作領域内に入る時は必ず非常停止スイッチを押してください。
- ロボットに異常を感じ場合はすみやかにロボットを停止させ原因を確かめてください。ロボットの故障につながります。

教示、点検保守調整作業時の注意

①教示作業者の特別教育
教示の作業者は、産業用ロボット「特別教育」を受講することが義務付けられていますので、必ず受講してください。

②点検保守調整作業者の特別教育
点検保守調整の作業は、産業用ロボット「特別教育」を受講した者が行ってください。

③点検保守調整作業者の弊社ロボット講習会への受講
点検保守調整の作業は、弊社が実施するロボット講習会の受講者が行うか、受講者立ち会いのもとで行ってください。

④ロボットの特性や作業方法の把握
ロボットの特性や作業方法を十分理解しないで作業を行わないでください。理解しないで作業を行うと重大な人身事故につながる恐れが有ります。

⑤ 教示、点検保守調整の注意点
作業上の諸注意事項を守るとともに、次の事項を守って作業を行ってください。

- 非常停止装置がすべて正常に機能するか確認してから作業を行ってください。
- ロボットを動作させずに作業が出来る時は、電源を切ってください。
- 可能な限り稼動範囲内に立ち入らないでください。
- 外部機器がある時には確実に動作を停止させるか、作業者だけが制御出来るようにしてください。
- 第３軸（上下軸）のブレーキを解除する場合は第３軸の落下を防ぐ措置を取ってください。
- ケーブルの接続、取外しを行う時は、必ずコントローラの電源を切って作業を行ってください。電源を入れたままで行うとロボットが異常動作する恐れがあり重大な人身事故につながる恐れが有ります。

⚠危　険　**⚠警　告**

- 教示、点検保守調整作業時の注意事項を守らなかった場合、重大な人身事故につながる恐れが有ります。
  また、異常動作する恐れやロボットの故障につながります。
- 常に非常停止装置がすべて正常に機能するか確認してから作業を行ってください。
- 稼動範囲内に入る時は非常停止ボタンを押すこと。
- 第３軸（上下軸）のブレーキを解除すると落下して危険です。第３軸と架台等の間に身体が挟まれないように注意してください。

保証期間と保証範囲

お買い上げ頂いた弊社ロボットは、弊社の出荷検査を経てお届けしております。
万一障害が生じた場合は、以下のように保証致します。

保証期間

保証期間は以下のいずれか先に達した期間と致します。

- 弊社出荷後18ヶ月を経過したもの
- ご指定場所に納入後12ヶ月を経過したもの
- 稼動2500時間を経過したもの

保証の範囲

上記期間中に、適性な使用状況のもとで製造者の責任により故障を生じた場合は、無料で修理を行います。
但し、次に該当する事項に関しては、保証範囲から除外されます。

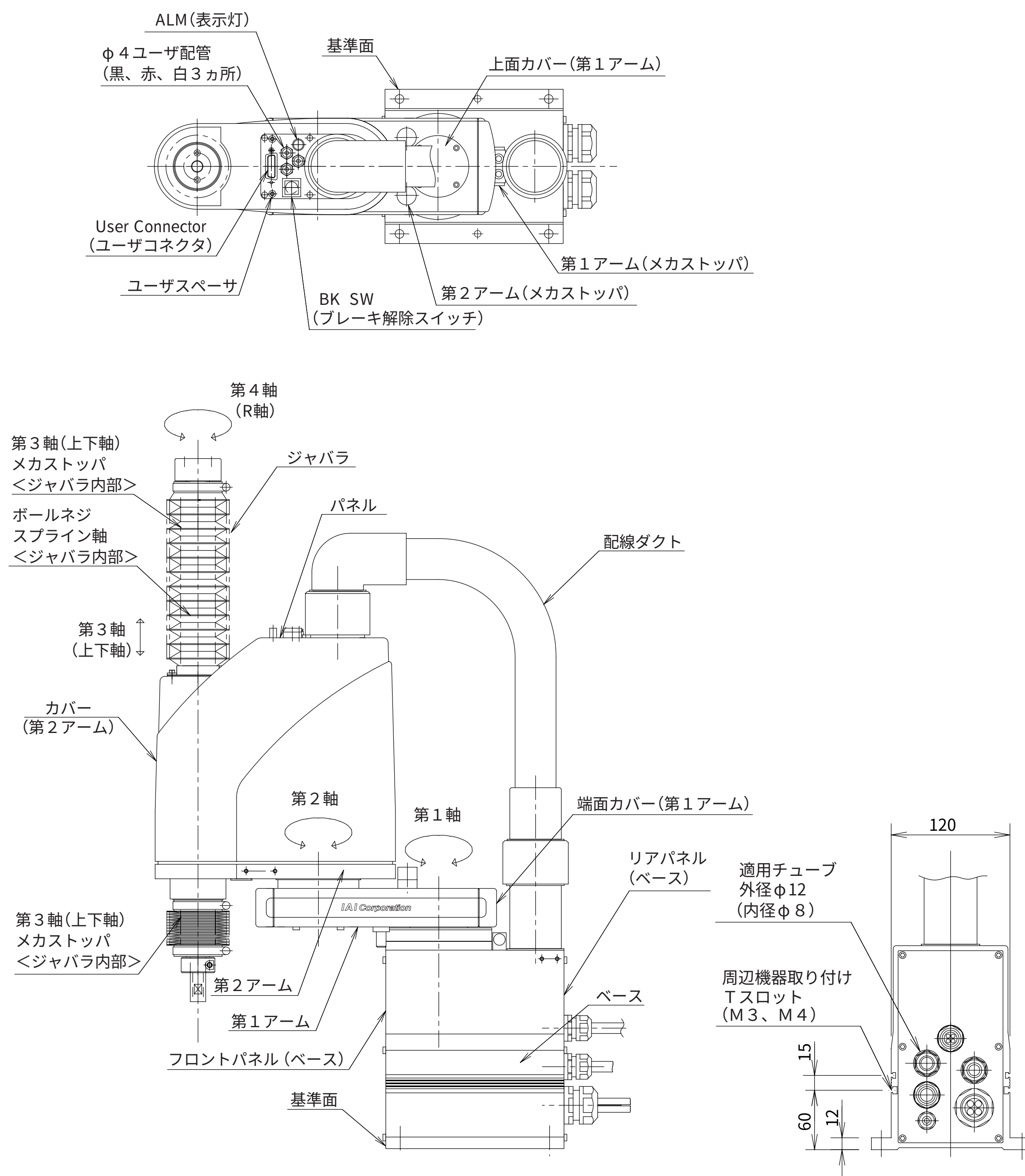
- 塗装の自然退色など、経時変化による場合
- 消耗部品の使用損耗による場合（バッテリー、タイミングベルト、ケーブルなど）
- 品質、機能上に影響のない発生音等など、軽微な感覚的現象の場合
- 使用者側の不適当な取り扱い、並びに不適当な使用による場合
- 保守点検上の不備、または誤りによる場合
- 弊社または弊社代理店によって認められていない改造を行った場合
- 弊社純正部品以外の使用による場合
- 地震、台風、水害、落雷等など天災や事故、火災等による場合

尚、保証は納入品単体の保証とし、納入品の故障により誘発される損害についてはご容赦願います。
修理は工場持ち込みによるものと致します。
技術者派遣は保証期間内であっても別途費用を申し受けさせて頂きます。

目　次

1. ロボット各部の名称

クリーンルーム仕様



1.2　各ラベルについて

ロボット、コントローラには下に示すラベルが貼付されています。安全に正しくご使用いただく為に、ラベルの指示や注意を必ず守ってください。

ロボット本体にあるラベル

動作エリア内立入禁止ラベル

危 険　DANGER
● 運転中は動作エリア内に立入禁止
● 重傷事故を負う恐れあり
● KEEP CLEAR OF WORK AREA DURING OPERATION.
● SERIOUS INJURY MAY RESULT.

上下軸取扱警告ラベル

警　告
Z軸に対し、過度な横荷重や、衝撃をかけないでください。ロボット本体の故障原因となる重大ダメージを与える事になります。
Please don't apply excessive sideways load or shock load to the Z-axis shaft as if may cause of serious damage to the robot.
WARNING

感電注意ラベル

注　意
WARNING
感 電 注 意
ELECTRIC HAZARD

ロボット製造番号ラベル

MODEL　IX-NNN2515-5L-T1
SERIAL No.　XX350298　MADE IN JAPAN

ロボットCEマーク仕様ラベル
（CEマーク仕様時のみ）

MODEL　:IX-NNN2515-5L-T1
ARM LENGTH :250mm
PAYLOAD　:Pated1Kg/Maximum3Kg
WEIGHT　:17Kg
MOTOR POWER:Axis1 200W, Axis2 100W, Axis3 100W, Axis4 50W
DATE　:22/10/2003
IAI Corporation
645-1 SHIMIZU HIROSE
SHIZUOKA-CITY, SHIZUOKA,
424-0102 JAPAN
CE

コントローラにあるラベル

コントローラ取扱い
注意、警告ラベル

POWER　AC200-230V±10% 50-60Hz
警 告　WARNING
・コネクタの抜き差しは電源を切った状態で行なってください。
・Power down before removing cables.
注 意　CAUTION
・コントローラ指定以外のケーブルは使用しないでください。
・Use IAI specified cables only.

接続ロボット指定ラベル

注　意
このコントローラは、
ロボット本体
と接続して下さい。
他のロボットと接続した場合は、正常に動作しません。
CAUTION
This controller has been configured for
SCARA Robot
and will not perform properly if connected with other Robot.

コントローラ製造番号ラベル
（CEマーク仕様時以外）

MODEL　XSEL-NNN2515-N1-EEE-2-2
SERIAL No.　XX150432　MADE IN JAPAN

コントローラ製造番号ラベル
（CEマーク仕様時）

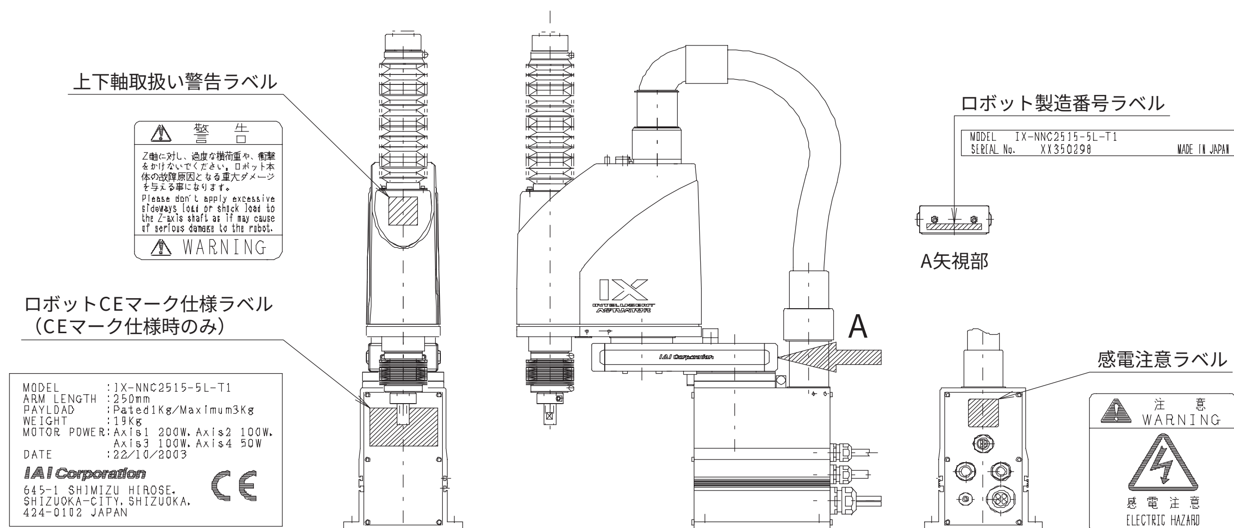
IAI Corporation
MODEL　XSEL-KX-NNN2515-N1-EEE-2-2
S/N　XX150432
INPUT　230V ～ 1021VA-3410VA MAX.
IP20
MADE IN JAPAN
CE

⚠ 危　険　⚠ 警　告　⚠ 注　意

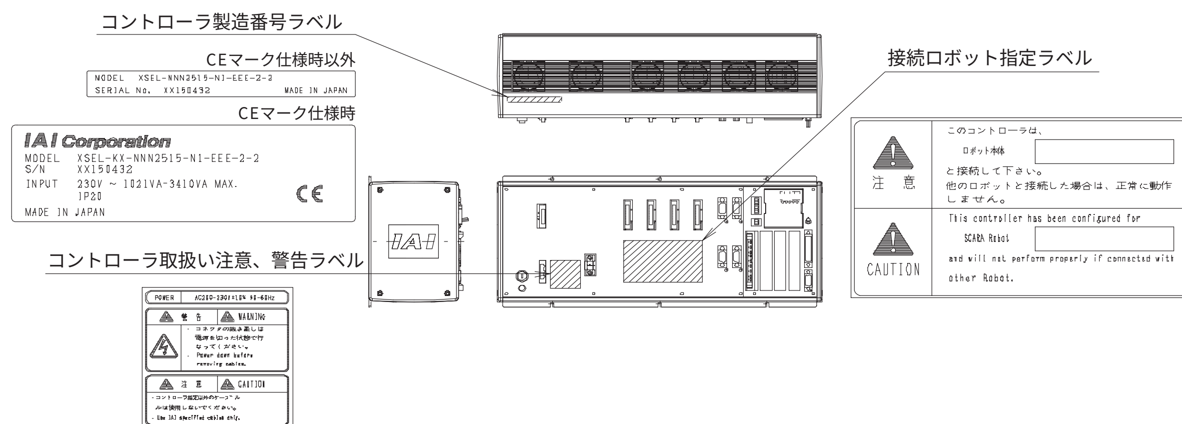
● 貼付ラベルの注意事項を守らなかった場合、重大な人身事故やロボットの損傷を生じる恐れが有ります。

1.3　各ラベル配置について

ロボットのラベル配置



コントローラのラベル配置



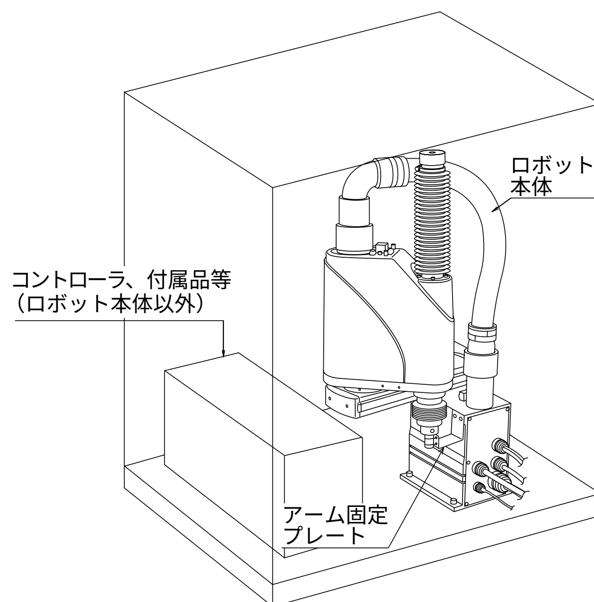
2. 運搬、取扱い

2.1 梱包状態での取扱い

出荷はロボット１台ごとに、コントローラとセットで梱包しております。
梱包状態で運搬の際は、下記事項に注意し、ぶつけたり落下させないように取扱いには充分な配慮をお願い致します。

- 重い梱包は作業者単独では持ち運ばないでください。
- 静置するときは水平状態としてください。
- 梱包の上に乗らないでください。
- 梱包が変形するような重い物、あるいは荷重の集中する品物を乗せないでください。

2.2 ロボットの梱包状態



 警 告  注 意

- ロボット本体やコントローラはかなりの重量があります。梱包状態での運搬の際はぶつけたり、落下させてけがをしたり、ロボット本体やコントローラを損傷させないように十分注意して取扱ってください。
- 運搬中に落下した場合、下敷きになると重傷を負う恐れが有ります。
- 吊り荷の下には絶対に入らないでください。
- 運搬装置は、余裕を持って運べるものを使用してください。
- 所定の資格が必要な機械や手段を利用する場合は、必ずその資格を有する人が操作をしてください。

2.3　梱包から出した状態での取扱い

ロボット本体とコントローラは一対となっております。
他のロボットに梱包されているコントローラは使用出来ません。
複数ロボットを扱う場合はコントローラが入れ替わらないように注意してください。

ロボット本体は梱包用パレットから取り外すと自立しません。
手で支えるか、緩衝材等を敷いてロボット本体をねかせてください。

2.4　開梱後の確認

開梱後、製品の状態や品目を確認してください。

標準品

ロボット本体	１台
コントローラ	１台
ロボット本体取扱い説明書	１冊
コントローラ取扱い説明書	１冊

付属品

アイボルト	１個
Ｄサブコネクタ	１個
フードセット（Ｄサブコネクタ用）	１個
危険シール	２枚
位置合わせシール	１枚
PIOフラットケーブル	１個

オプション

パソコン対応ソフト（型式：IA-101-X-MW）

フロッピー	２枚
パソコン接続ケーブル	１本
手元非常停止スイッチ	１個
パソコンソフト取扱い説明書	１冊

アブソリュートリセット調整ジグ（型式JG-２）

第１、第２軸位置合わせジグ（ピン）	１個
第４軸位置合わせジグ（プレート）	１個

アブソリュートデータバックアップ用電池（AB-3）

⚠ 注　意　　**ⓘ お願い**

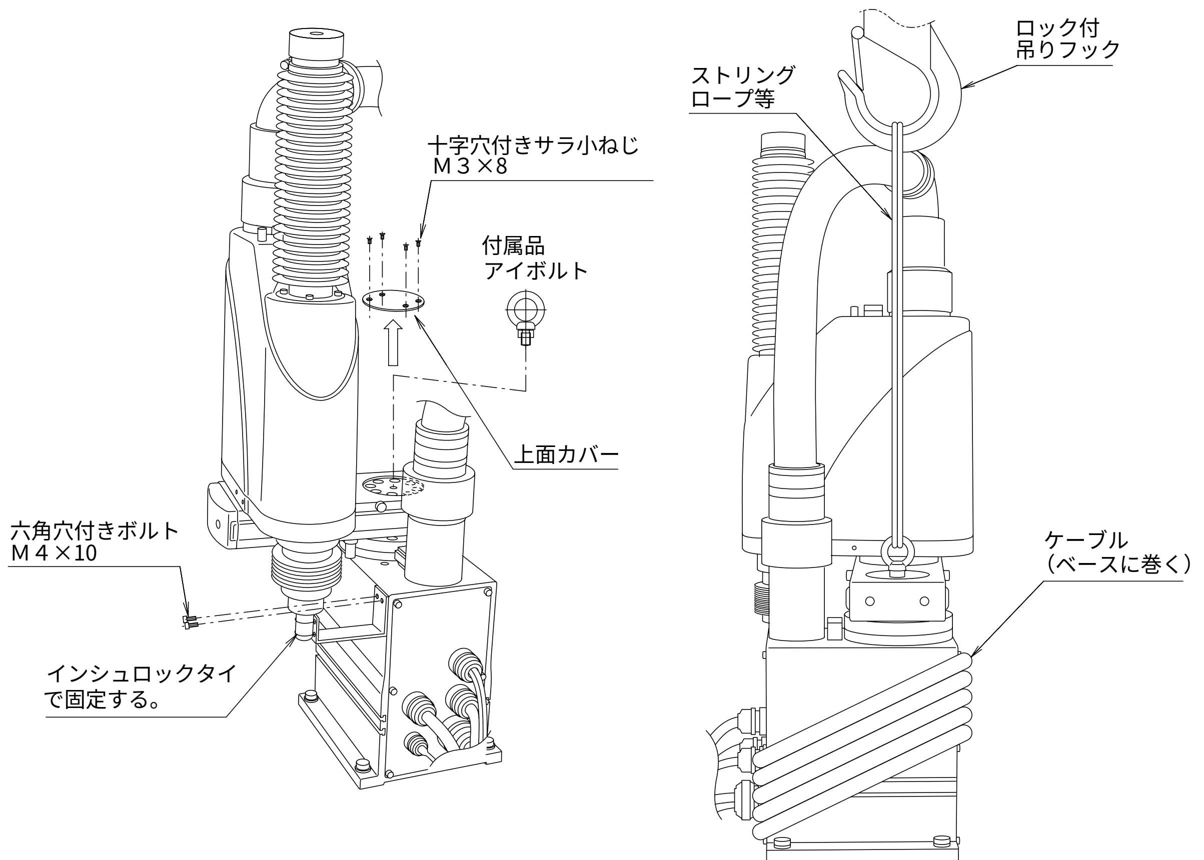
- 必ず同一梱包されているコントローラを使用してロボット本体を動作させてください。他のコントローラを使用した場合、予期せぬ動作やモータの損傷等を招く恐れが有ります。
- 開梱後は必ず製品の状態や品目の確認を行ってください。万一輸送時の損傷や品目に不足があった場合は、ただちに弊社にご連絡ください。

2.5 ロボットの運搬

ロボット本体を運搬する時は、付属のアーム固定プレートでアームを固定し、ケーブルをベース部分に巻き付けガムテーム等で固定してある状態で運搬するようにお願い致します。

ロボットの運搬は台車、フォークリフト、クレーンなどを使用してください。
運搬の際はロボットのバランスに気を付け、振動や衝撃を与えないように静かに移動させてください。

クレーンを使用する場合は付属のアイボルトをロボット本体に取付けて運搬してください。
アイボルトは上面カバーを外して取付けてください。



⚠危　険　**⚠警　告**

- アームやケーブル固定しないとアームが旋回して手を挟んだりケーブルを引きずり足を引っかける可能性が有り危険です。
- 手で持って運搬や移動をしようとすると腰を痛めたり、足の上にロボット本体を落す可能性が有ります。
- 運搬中のロボットが落下した場合、下敷きになると重傷を負う恐れが有ります。
- 吊り荷の下には絶対に入らないでください。
- ホイストとロープはロボットの質量を、余裕を持って運べるものを使用してください。
- 所定の資格が必要な機械や手段を利用する場合は、必ずその資格を有する人が操作をしてください。

3.　設置環境、保管環境

3.1　設置環境

設置にあたっては次の条件を満たす環境としてください。

- 直射日光があたらないこと。
- 熱処理炉等、大きな熱源からの輻射熱が機械本体に加わらないこと。
- 周囲温度は０～40℃。
- 湿度85%以下、結露のないこと。
- 腐食性ガス、可燃性ガスのないこと。
- 衝撃、振動が伝わらないこと。
- 甚だしい電磁波、紫外線、放射線がないこと。
- 教示、保守点検作業が安全に行えるスペースがあること。

一般には作業者が保護具なしで作業できる環境です。

3.2　設置架台

ロボットを据え付ける架台は大きな反力を受けますので、十分剛性のある架台の用意をお願い致します。

- ロボット固定面の板厚は25mm以上をご使用ください。
  またロボット設置面の平面度は±0.05mm以上の精度で製作してください。
- 架台の取付け面にＭ８タップの加工を施してください。有効ねじ部は10mm以上としてください。
- 架台は単にロボットの重量に耐えるだけでなく、最高速度動作時の動的な慣性モーメントにも十分耐える剛性を持たせてください。
- 架台は床等に固定し、ロボットの動作により架台が動かない設置方法をとってください。
- 据え付け架台はロボットを水平に取付けられる構造としてください。

3.3　保管環境

保管環境は設置環境に準じますが、長期保管では特に結露の発生がないよう配慮ください。
特にご指定のない限り、出荷時に水分吸収剤は同梱してありません。結露が予想される環境での保管の場合、梱包の外側から全体を、あるいは開梱して直接、結露防止処置を施してください。
保管温度は短期間なら60℃まで耐えますが、１カ月以上の保管の場合は50℃までとしてください。

⚠ 危　険　**⚠ 警　告**

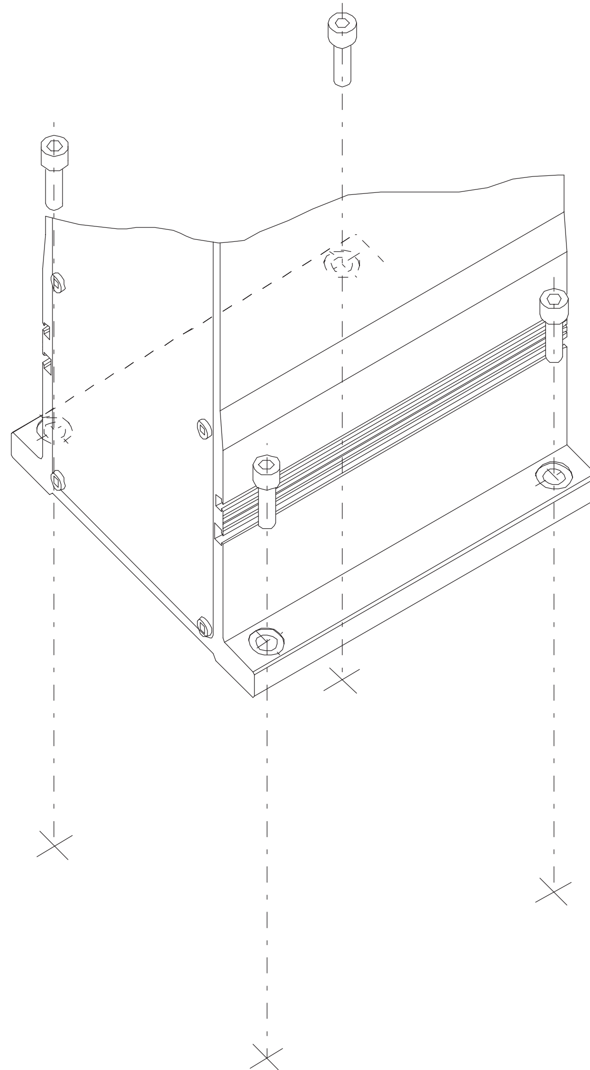
- 設置環境や保管環境を守らなかった場合は、ロボット寿命や動作精度の低下、誤動作、故障を招く恐れが有ります。
- 本ロボットは可燃性ガスの雰囲気では絶対に使用しないでください。爆発、引火の恐れが有ります。

4. ロボットの据え付け

4.1 ロボット本体の据え付け

ロボットは水平に取付けてください。
六角穴付きボルトＭ８と座金を用いてロボット本体を確実に固定してください。（締付けトルクは3.2Kgf・m）

六角穴付きボルトはISO10.9以上の高強度ボルトを使用してください。



 **警　告**　 **注　意**

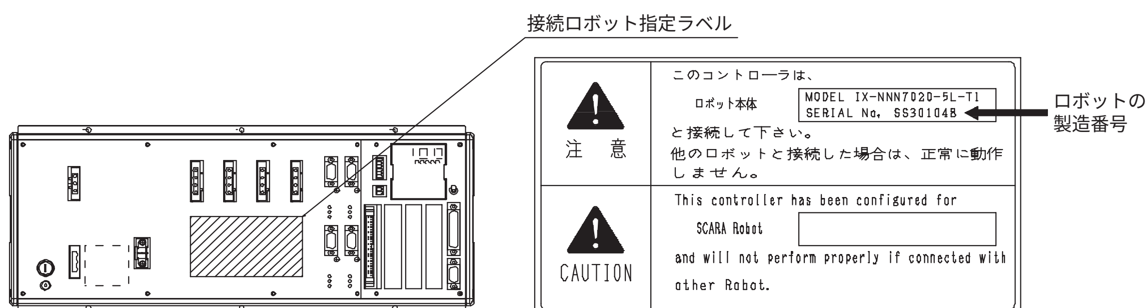
- 座金は必ず用いてください。座金を使用しないと座面陥没の恐れが有ります。
- 六角穴付きボルトは正しいトルクで確実に締め付けてください。この作業を怠った場合、精度の低下や、最悪の場合、ロボットの転倒という事故が発生する恐れが有ります。

4.2　コントローラとの接続

コントローラとの接続ケーブルはロボット本体に取付いています。（標準５m、エアー継手部150mm）

コントローラと接続の際は次ぎのことに注意してください。

- コントローラ前面の接続ロボット指定ラベルに指示してある製造番号のロボットと接続してください。

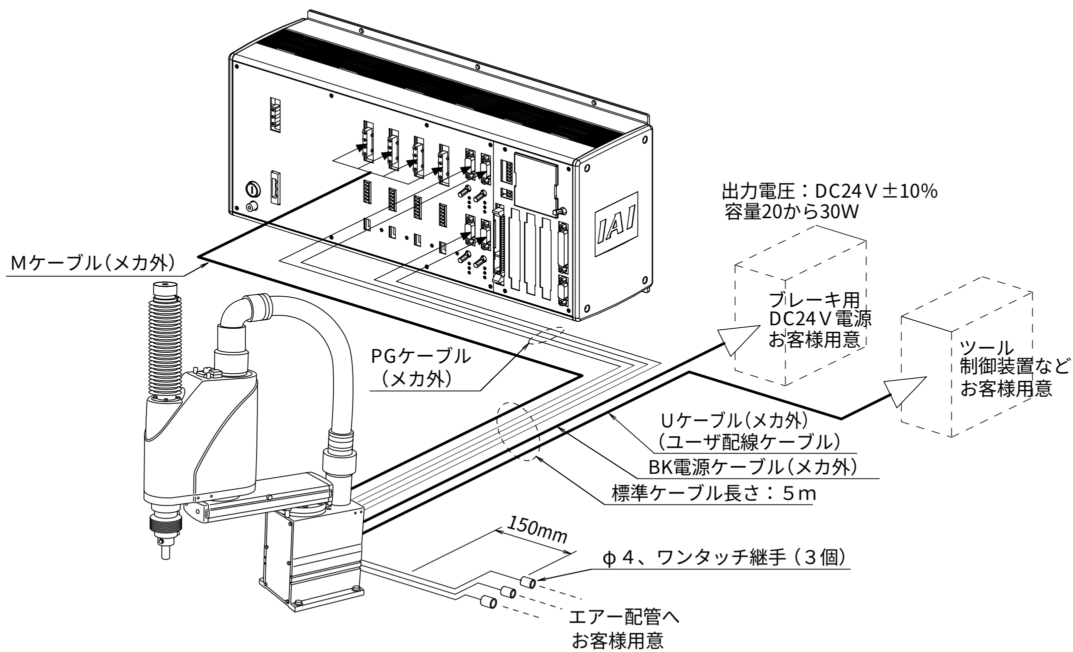


⚠ 警　告

- 必ずコントローラに指示してある製造番号のロボットと接続してください。指定以外のロボットと接続した場合は正常に動作しません。ロボットが誤動作する恐れが有り重大な人身事故につながる恐れが有ります。
- ケーブルの接続、取外しの際には、必ずコントローラの電源を切って作業を行ってください。電源を入れたまま行うと、ロボットが誤動作をする恐れが有り重大な人身事故につながる恐れが有ります。
- コネクタの接続箇所を間違えると誤動作する恐れが有ります。必ずコネクタ名称を合せて接続してください。
- コネクタの接続が不十分な場合、ロボットが誤動作し危険です。必ずコネクタに付いているねじで固定してください。

- 接続の前にコネクタピンの曲がりや折れ、ケーブルの損傷がないこと確認してから確実に接続を行ってください。
- コントローラとの接続はケーブル側マーキングチューブ表記とコントローラ側パネル表記を合せて接続してください。
- PGコネクタ（D-subコネクタ）を取付ける時は、必ずコネクタの向きを確認し取付けてください。
- ブレーキ電源回路は一次側（高圧側）にある為、専用のDC24V電源を用意してください。IO電源、二次側回路電源との併用は行わないでください。
  電源は出力電圧DC24V±10%、容量20Wから30Wが必要になります。

IOケーブル、コントローラ電源ケーブル、パソコン接続ケーブル等の接続方法はコントローラ取扱い説明書、パソコンソフト取扱い説明書を参照してください。



⚠ 警　告

- ケーブルの接続、取外しの際には、必ずコントローラの電源を切って作業を行ってください。電源を入れたまま行うと、ロボットが誤動作をする恐れが有り重大な人身事故につながる恐れが有ります。
- コネクタの接続箇所を間違えると誤動作する恐れが有ります。必ずコネクタ名称を合せて接続してください。
- コネクタの接続が不十分な場合、ロボットが誤動作し危険です。必ずコネクタに付いているねじで固定してください。

4.3　据え付け後の確認

据え付け後に次ぎのことを確認してください。

・目視にてロボット本体、コントローラ、ケーブルに傷、へこみなどの異常がないか確認してください。
・ケーブル接続に間違いはないか、コネクタが確実に接続されているか確認してください。

⚠ 警　告

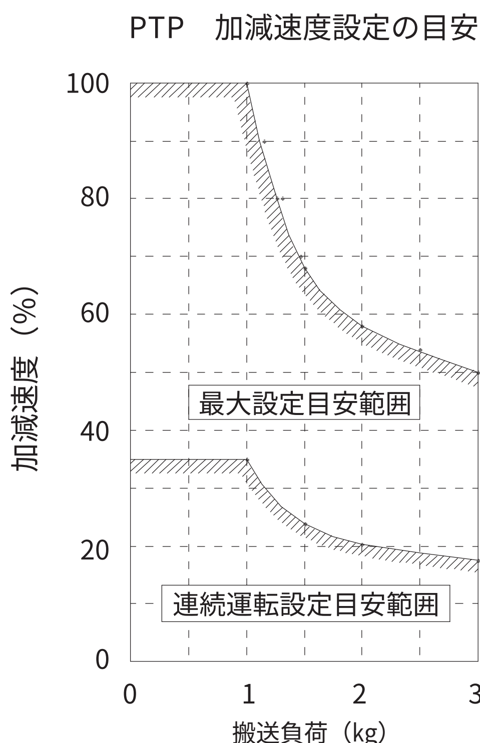
- 確認を怠った場合、ロボットの誤動作やロボット本体やコントローラを損傷する可能性が有ります。

5. 使用上の注意

5.1 加減速度設定の目安

加減速度設定は次のグラフを参考に、ご使用をお願い致します。

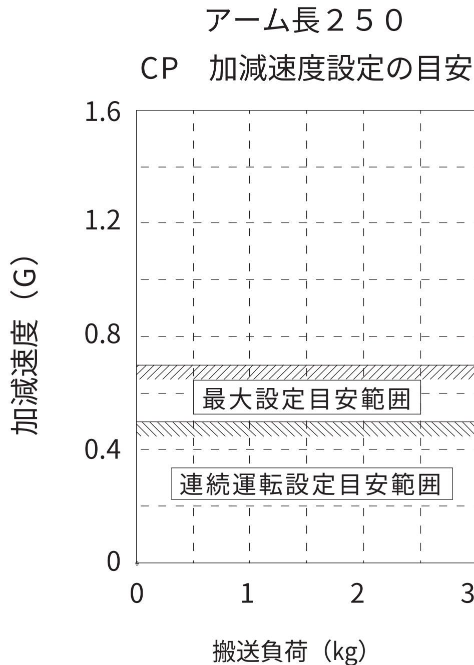
(1) PTP動作 (SEL言語のACCS・DCLS命令を使用して設定します。)

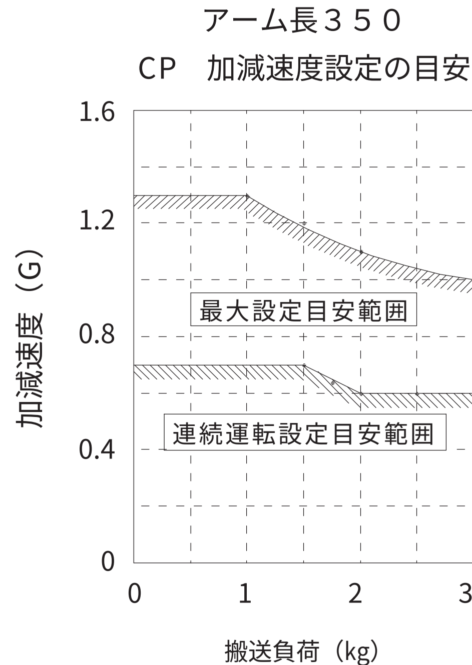


⚠ 注　意

- アーム長250／350共通です。
- 加減速度最大値で動作させる場合は、加減速後に３秒以上の停止時間を設けてください。
- フルストロークを第１軸、第２軸同時に動作させる場合は連続運転設定目安を最大設定値の目安としてください。連続運転設定の目安は更に、その1／3の値としてください。
- 加減速度は連続運転設定目安値より徐々に設定値を上げて調整する様にしてください。
- 過負荷エラーが出る場合は加減速度設定を適宜下げるかか、加減速後に停止時間を適宜設けて調整を行ってください。
- 上下軸の位置によっては第１軸、第２軸、回転軸の旋回時に振動が発生する場合が有ります。振動が発生した場合は適宜加減速度を落して調整を行ってください。
- ロボットを高速で水平移動させたい場合は出来るだけ上下軸を上昇端付近で動作させてください。下降端で振り回した場合、ボールねじスプライン軸が曲がり上下軸動作が出来なくなります。
- 第４軸の許容慣性モーメントは0.015Kg･m以下としてください。
- 搬送負荷は第４軸回転中心上の負荷です。
- 先端質量に応じた適切な加減速度係数を守ってロボットを運転してください。守らなかった場合、駆動部の早期寿命の低下や破損、振動をまねきます。

(2) CP動作（SEL言語のACC・DCL命令を使用して設定します。）





⚠ 注　意

- 加減速度最大値で動作させる場合は、加減速後に３秒以上の停止時間を設けてください。
- 加減速度は連続運転設定目安値より徐々に設定値を上げて調整する様にしてください。
- 過負荷エラーが出る場合は加減速度設定を適宜下げるかか、加減速後に停止時間を適宜設けて調整を行ってください。
- 上下軸の位置によっては第１軸、第２軸、回転軸の旋回時に振動が発生する場合が有ります。振動が発生した場合は適宜加減速度を落して調整を行ってください。
- ロボットを高速で水平移動させたい場合は出来るだけ上下軸を上昇端付近で動作させてください。下降端で振り回した場合、ボールねじスプライン軸が曲がり上下軸動作が出来なくなります。
- 第４軸の許容慣性モーメントは0.015Kg･m以下としてください。
- 搬送負荷は第４軸回転中心上の負荷です。
- 先端質量に応じた適切な加減速度係数を守ってロボットを運転してください。守らなかった場合、駆動部の早期寿命寿命の低下や破損、振動をまねきます。

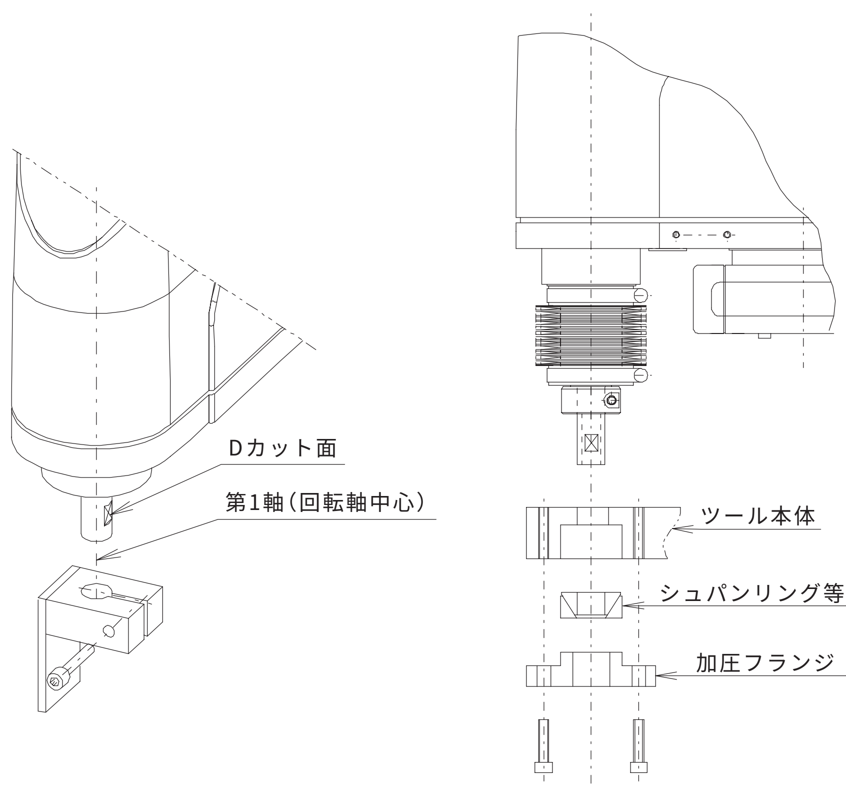
5.2 ツールについて

ツールの取付け部分は十分な強度、剛性、位置ずれしない締結力のものを用意してください。

ツールの取付けに関しては、割締めまたはシュパンリング等を用い取付けて頂くことを推奨します。下に取付け例を示しますので参考としてください。

ツール径は40mmより大きいと動作範囲内でツールがロボット本体と干渉します。ツール径が40mmを超える場合、又は周辺機器との干渉がある場合は、ソフトリミットを小さく設定して、動作範囲を狭めてください。

第４軸（回転軸）先端のDカット面は、第４軸用の位置（方向）出し面として使用してください。
止めねじでDカット面を利用し回転方向の位置出しをする場合には、樹脂、真鍮パット付止めねじをご使用いただくか、軟質材のセットピースを利用し、締めこんでください。
（Dカット面を使用してツールをねじ止め固定する事は避けてください。Dカット位置出し面の損傷につながります）



 警　告　 注　意

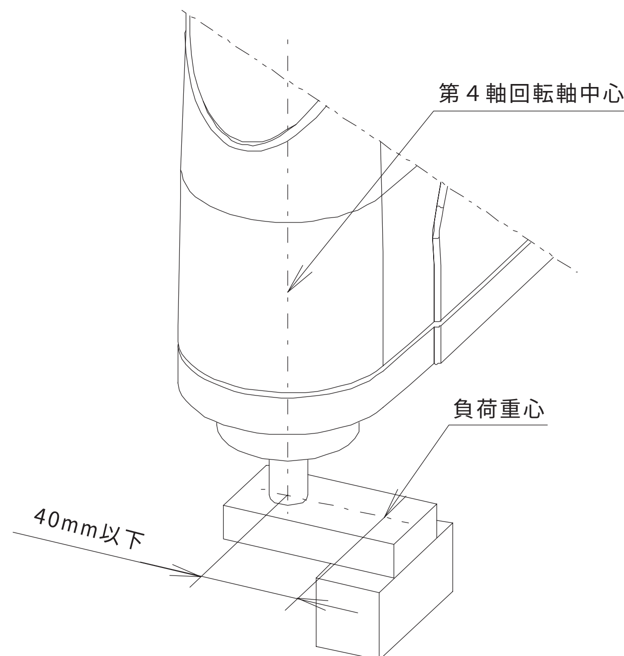
- ツールの取付けはコントローラや装置の電源を切って行ってください。
- ツールの取付け強度が不足しているとロボット運転中に取付け部分が破損し、ツールが飛来する恐れが有ります。
- ツール径は40mmより大きいと動作範囲内でツールがロボット本体と干渉します。ソフトリミットを小さく設定して、動作範囲を狭めてください。
- Dカット面を使用してツールをねじ止め固定する事は避けてください。Dカット位置出し面の損傷につながります。

5.3　搬送負荷について

搬送質量
　定格搬送質量　１Kg
　最大搬送質量　３Kg

負荷の許容慣性モーメント
　0.015Kg・m（定格／最大ともに）

負荷のオフセット量（第４軸（回転軸）中心からの）
　40mm以下

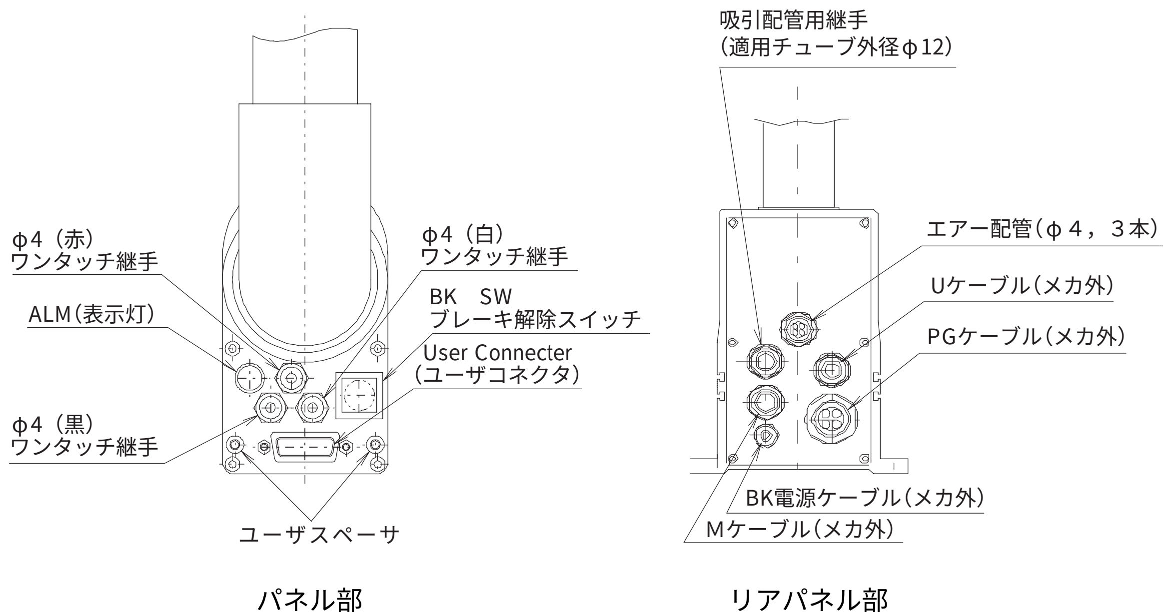


⚠ 注　意

- 先端質量、慣性モーメントに応じた適切な加減速度を設定してください。駆動部分の早期寿命低下、破損、振動を招きます。
- 振動が発生した場合は、適宜加減速度を落して調整して使用してください。
- 負荷にオフセット量が有る場合、振動が起こりやすい傾向になります。なるべく負荷重心が第４軸の中心上になるようにツール等の設計をお願い致します。
- 第３軸（上下軸）がのびた状態で水平移動動作を行わないでください。軸が曲がり上下軸の動作が出来なくなる場合が有ります。のびた状態で水平移動させたい場合は速度や、加減速度を適宜調整して動作させてください。

5.4　ユーザ配線、配管について

任意に使用出来る配線、配管を標準で装備しています。



パネル部　　　　リアパネル部

User Connector

定格電圧	30V
許容電流	1.1A
導体サイズと配線数	AWG26 (0.15mm²)　　15本
その他	ツイストペア（１から14） シールド付

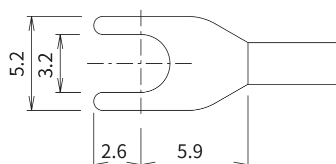
配管仕様

常用使用圧力	0.8MP
寸法（外径×内径） と配管数	φ４mm×φ2.5mm　　３本
使用流体	空気

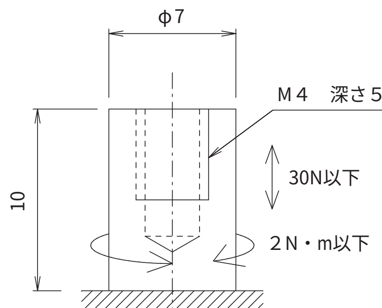
ALM（表示灯）仕様

定格電圧	DC24V
定格電流	12mA
照光色	赤色LED

Ｙ端子形状



ユーザスペーサ



スペーサに加わる外力は軸方向30N以下回転方向２N・m
以下としてください。（スペーサ１個当り）

User Connector相手側の15極プラグは付属しています。
お客様用意の配線をD-subコネクタにハンダで配線して付属のフードをかぶせてUser Connectorに接続してください。配線（ケーブル）はシールド付で外径φ11以下のものを使用してください。

ALM（表示灯）を点灯させる為には、お客様がコントローラ等のI/O出力から回路を組んで点灯させて頂く事になります。

User Connector 極番とY端子名の関係



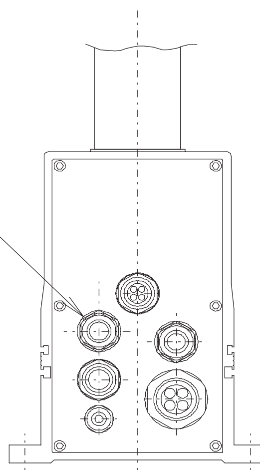
> ⚠ **警　告**
>
> - 配線、配管作業はコントローラの電源、装置の電源、エアー供給を切って行ってください。誤動作する恐れがあり危険です。
> - 配線、配管は仕様内でご使用ください。ケーブルが加熱し火災や漏電、エアー漏れ等の危険性があります。
> - シールドはフードに落してください。この処理を行わないとノイズにより誤動作の危険があります。
> - 付属のD-subコネクタはフードに付いているねじで確実に固定してください。

5.5　吸引量について

ベース、リアパネルに有る吸引用のワンタッチ継手から規定量を吸引する事によりクリーン度クラス10に対応出来ます。

・吸引装置と吸引用エアーチューブ（φ12）はお客様にて、ご用意をお願い致します。

吸引量（Nℓ／min）
80



6. 点検・保守

6.1 点検、保守について

購入された水平多関節ロボットを安全に効率よく使用する為には日常の点検及び定期点検が必要です。以下に示す弊社ロボットの保守点検内容を確認の上作業を行ってください。

下記、項目については工場設備での調整が必要な為、設置場所での分解作業及びケーブルの切断は行わない様にお願い致します。

サーボモータの分解
減速ギア部の分解
ボールねじスプラインの分解
ベアリングの分解
ハーモニック減速機の分解
ブレーキの分解
ケーブルの切断

この分解作業、切断行為を行った場合は、以降の動作及び障害については対応できません。
ご承知ください。

⚠ 警 告

- 点検、保守作業を十分理解しないで作業を行うと重大な人身事故につながる恐れが有ります。
- 点検を行わなかった場合は駆動部分の早期寿命低下やロボットの予期せぬ誤動作を引き起こす可能性が有ります。

6.1.1　日常点検

毎日のロボット稼動前、稼動後に以下の内容の点検を行ってください。
また、作業上の注意、点検保守調整作業時の注意を守り点検を行ってください。

点検箇所	点検内容
安全柵	柵の変形、位置ズレの修正 インターロック機構の正常動作確認
ロボット本体	ロボット本体取付けボルトに緩みがないか確認 外観における異常がないか確認、カバー類のがたつき、傷、へこみ等 （ロボットに損傷や異常がある場合は弊社にご連絡ください。） 異常な動作、振動や音がないか
ケーブル類	ケーブルの傷の確認 ケーブル固定部に緩みがないか確認
非常停止スイッチ	非常停止スイッチが正常に動作するか

6.1.2　６ヶ月点検

６ヶ月毎、ロボットに以下の内容の点検を行ってください。
また、作業上の注意、点検保守調整作業時の注意を守り点検を行ってください。

点検箇所	点検内容
ロボット本体	アームの取付けにガタがないか確認 （ガタがある場合はアーム取付け部分の増し締めを行う。）
ボールねじスプライン	グリスアップ（THK製AFEグリス又は相当品）
第３、第４軸 タイミングベルト	・第３軸、第４軸のベルトテンションを確認 ・傷、亀裂、摩耗等がないか確認
第４軸減速ギア部	グリスアップ（協同油脂：マルテンプAC-D又は相当品）
コネクタ	コネクタ接続に緩みがないか確認

ロボットに損傷や異常がある場合は弊社にご連絡ください。

6.1.3　１年点検

１年毎、ロボットに以下の内容の点検を行ってください。
また、作業上の注意、点検保守調整作業時の注意を守り点検を行ってください。

点検箇所	点検内容
ボールねじスプライン	軸にガタがないか確認（異常時は弊社にご連絡ください。）
※ハーモニック減速機	グリス交換（弊社にご連絡ください。）

※24時間稼動の場合です。８時間稼動の場合は約３年です。

⚠ 警　告

- 点検、保守作業を十分理解しないで作業を行うと重大な人身事故につながる恐れが有ります。
- 点検を行わなかった場合は駆動部分の早期寿命低下やロボットの予期せぬ誤動作を引き起こす可能性が有ります。
- 他の作業者がコントローラ、操作盤等を操作しない様に「操作中」の表示をしてください。

6.2　ベルトテンション確認、調整方法について

6.2.1　準　備

ベルトテンション確認、調整には下に示す工具等が必要になります。

- プッシュプルゲージ（最大２Kgの力が測定出来るもの）
- ６角レンチ（2.5、３、４mm）
- スパナ（5.5mm）
- プラスドライバー
- スケール

コントローラの電源は切り、ブレーキ用DC24V電源は入れてください。

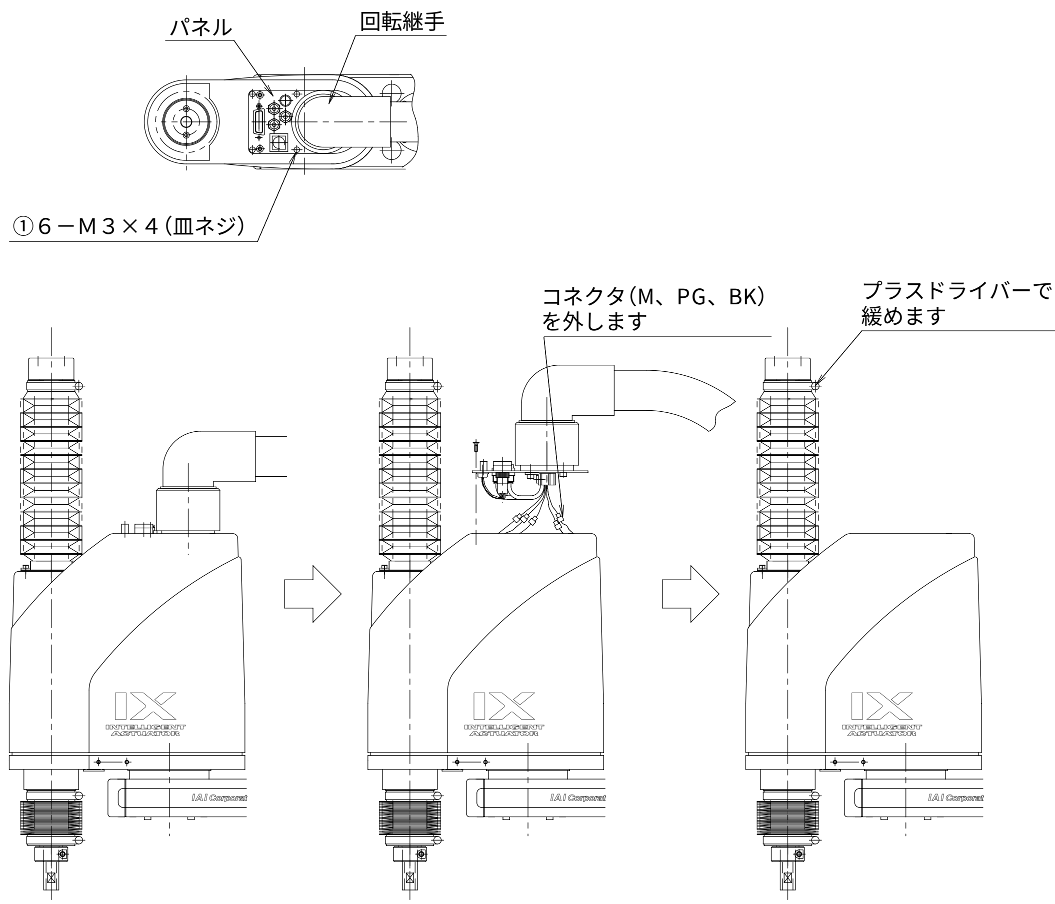
 警　告　 注　意

- 点検、保守作業を十分理解しないで作業を行うと重大な人身事故につながる恐れが有ります。
- 点検を行わなかった場合は駆動部分の早期寿命低下やロボットの予期せぬ誤動作を引き起こす可能性が有ります。
- 他の作業者がコントローラ、操作盤等を操作しない様に「作業中」の表示をしてください。

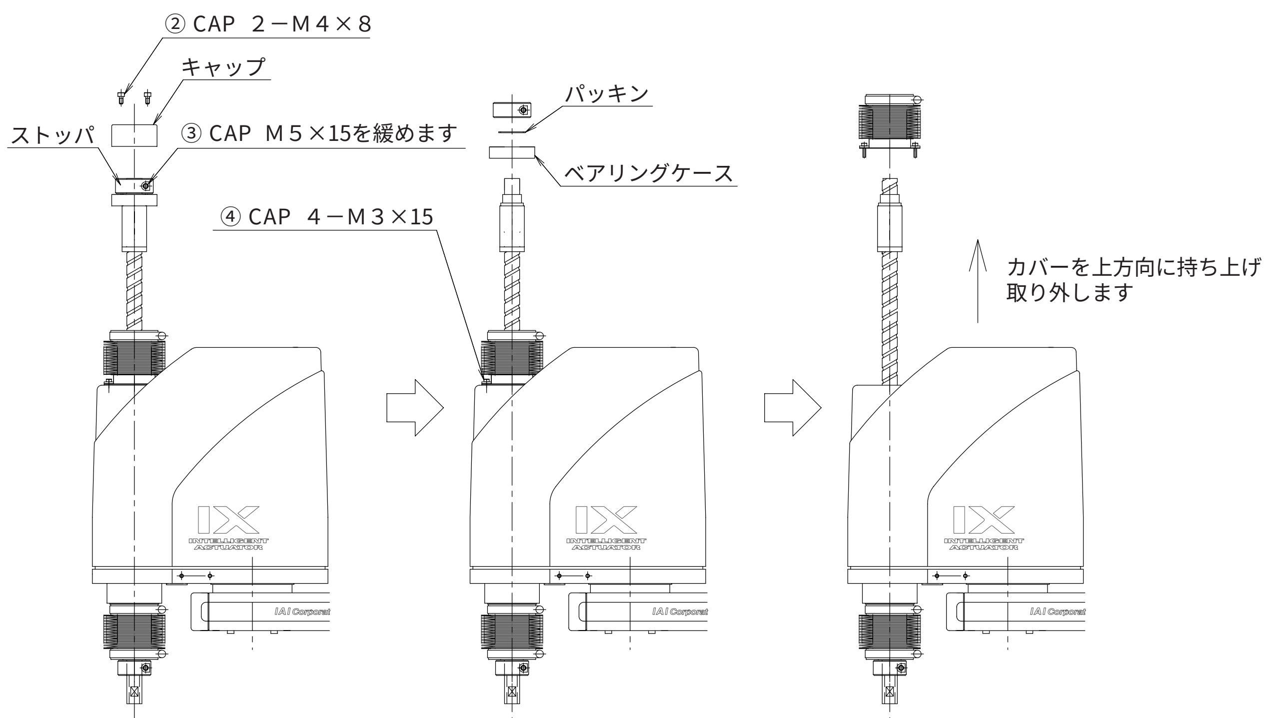
6.2.2　カバーの取り外し

(1) 下図の様にアーム１、アーム２を伸ばした状態にし、①のサラ小ねじ６本を外します。
(2) パネルを持ち上げパネル裏側に接続してあるコネクタ（M、PG、BK）を外します。
（パネルを持ち上げる際に無理やり引っ張る事の無い様にしてください。）

(3) 次にジャバラを外します。ジャバラのクランプをプラスドライバーで緩めます。



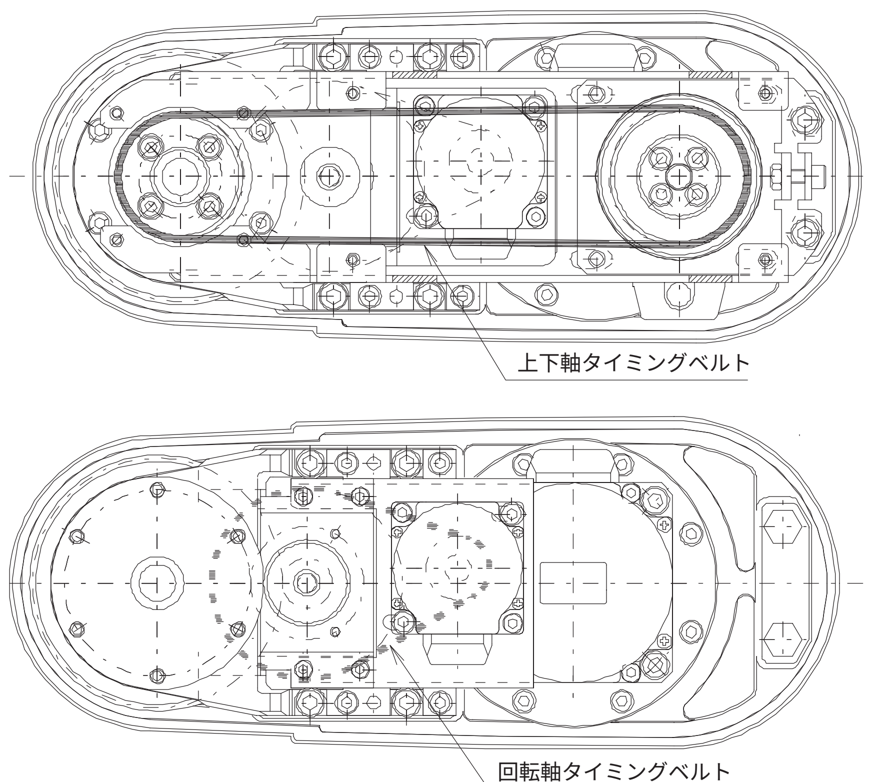
(4) キャップ②のキャップスクリューM４×８（２本）を外し、キャップを外します。
(5) ストッパ③のキャップスクリューM５×15をある程度緩め、ストッパ、パッキン、ベアリングケースを順番に外します。
(6) ジャバラを固定している④のキャップスクリューM３×15（４本）を外し、ジャバラを外します。
(7) カバーを上方向に持ち上げ取り外します。



⚠ 注 意

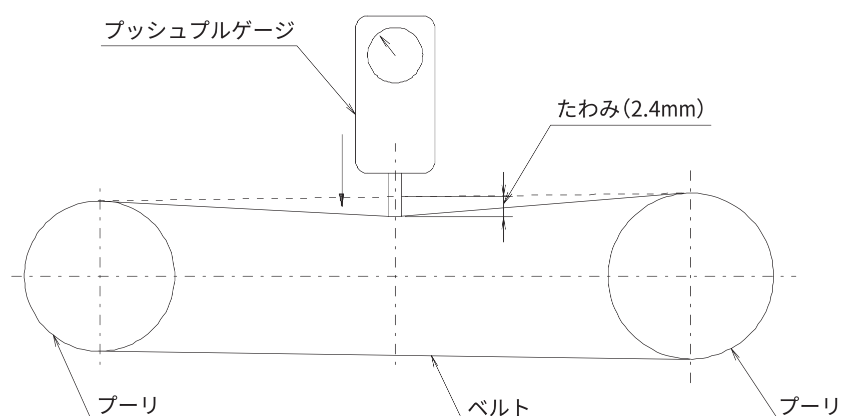
- カバーを外した場合再度第２アーム回転軸、上下軸のアブソリュートリセット作業が必要となります。（「6.4 アブソリュートリセット方法について」を参照してください）
- パネルを持ち上げる際に無理やり引っ張る事の無い様にしてください。

6.2.3　ベルトテンションの確認



6.2.4　上下軸のベルトテンションの確認

上下軸タイミングベルトを、プッシュプルゲージを用いて300gfの力で押し、たわみ量を測定します。
たわみ量が2.4mmであれば正常なベルトテンションです。
たわみ量が異なる場合は「6.2.6　上下軸のベルトテンションの調整」を参照して調整を行ってください。



⚠ 注　意

- たわみ量を測る際、ゲージの先端がベルトに傷等を与える形状でない物をご使用ください。

6.2.5　回転軸のベルトテンションの確認

回転軸タイミングベルトを、プッシュプルゲージを用いて300～400gfの力で押し、たわみ量を測定します。

　たわみ量が0.7mmならば正常なベルトテンションです。

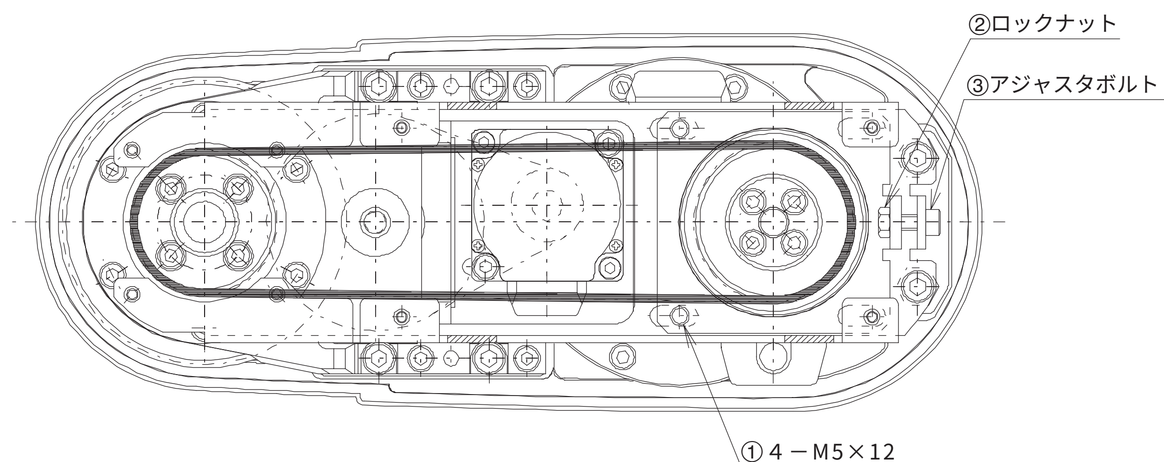
　たわみ量が異なる場合は「6.2.7　回転軸のベルトテンションの調整」を参照して調整を行ってください。

⚠ 注　意

- たわみ量を測る際、ゲージの先端がベルトに傷等を与える形状でない物をご使用ください。

6.2.6　上下軸のベルトテンションの調整

(1) ①Ｍ５ボルト４個を、ガタが生じない程度に緩めます。
(2) ②ロックナットを緩め、③アジャスタボルトを回し、ベルトを張ります。
(3)「6.2.4　上下軸のベルトテンションの確認」を参照しベルトテンションの確認を行います。
(4) １で緩めた①Ｍ５ボルトを締付け（締付トルク7.6N･m）、②ロックナットを締付けます。
(5)「6.2.4　上下軸のベルトテンションの確認」を参照しベルトテンションを再度確認します。
（たわみ量が変化している場合は再調整を行ってください。）

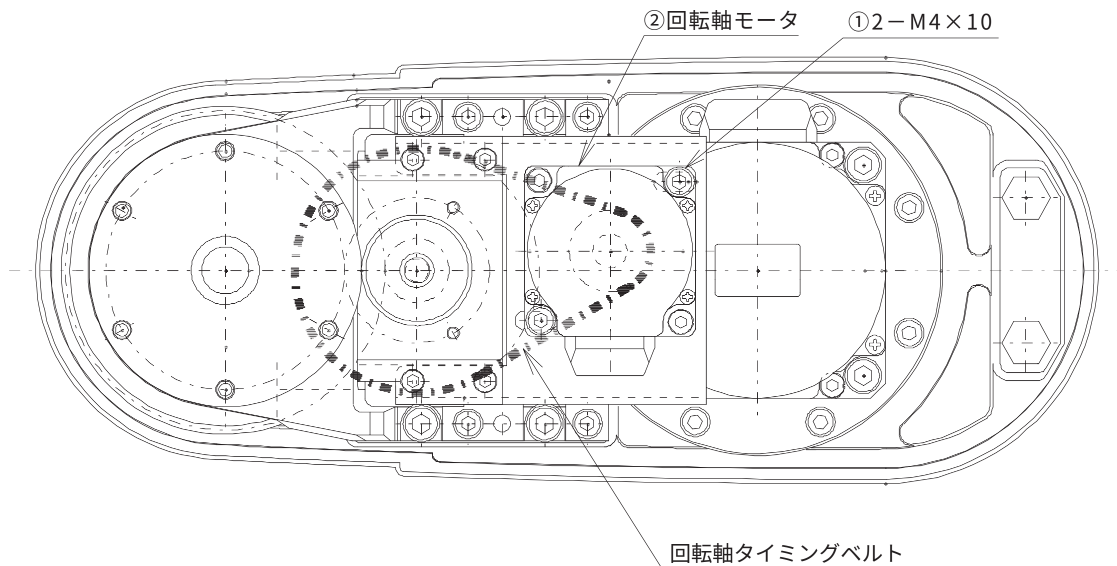


⚠ 注　意

- 必ず軸芯固定後もたわみ量が規定量にある事を確認してください。

6.2.7　回転軸のベルトテンションの調整

(1) ①のＭ４ボルト（２本）をガタが生じない程度に緩めます。
(2) ②の回転軸モータを移動させ、ベルトを張ります。
(3)「6.2.5　回転軸のベルトテンションの確認」を参照しベルトテンションの確認を行います。
(4) １で緩めた①のボルトを締め付けます。（①締付トルク3.7N･m）
(5)「6.2.5　回転軸のベルトテンションの確認」を参照しベルトテンションを再度確認します。
（たわみ量が変化している場合は再調整を行ってください。）

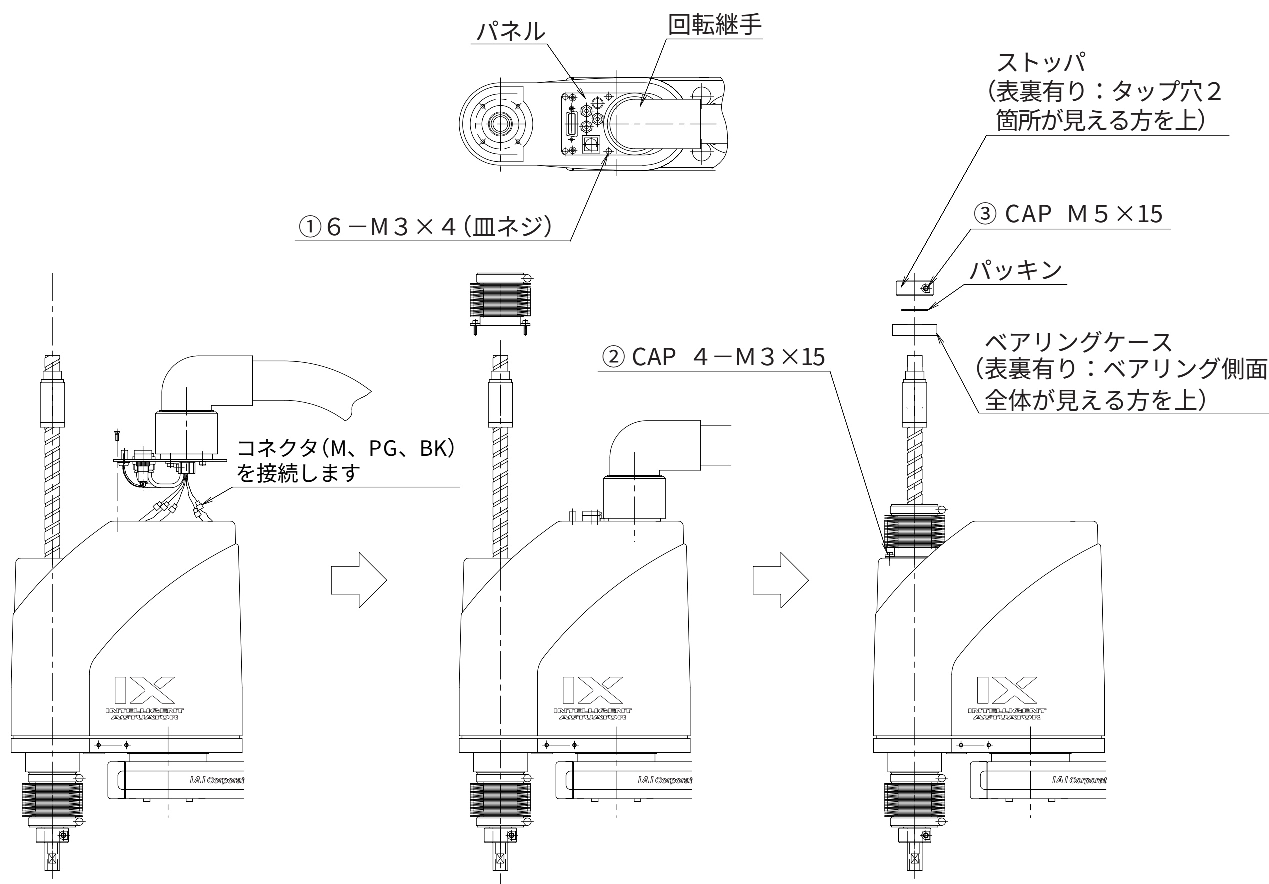


 **注　意**

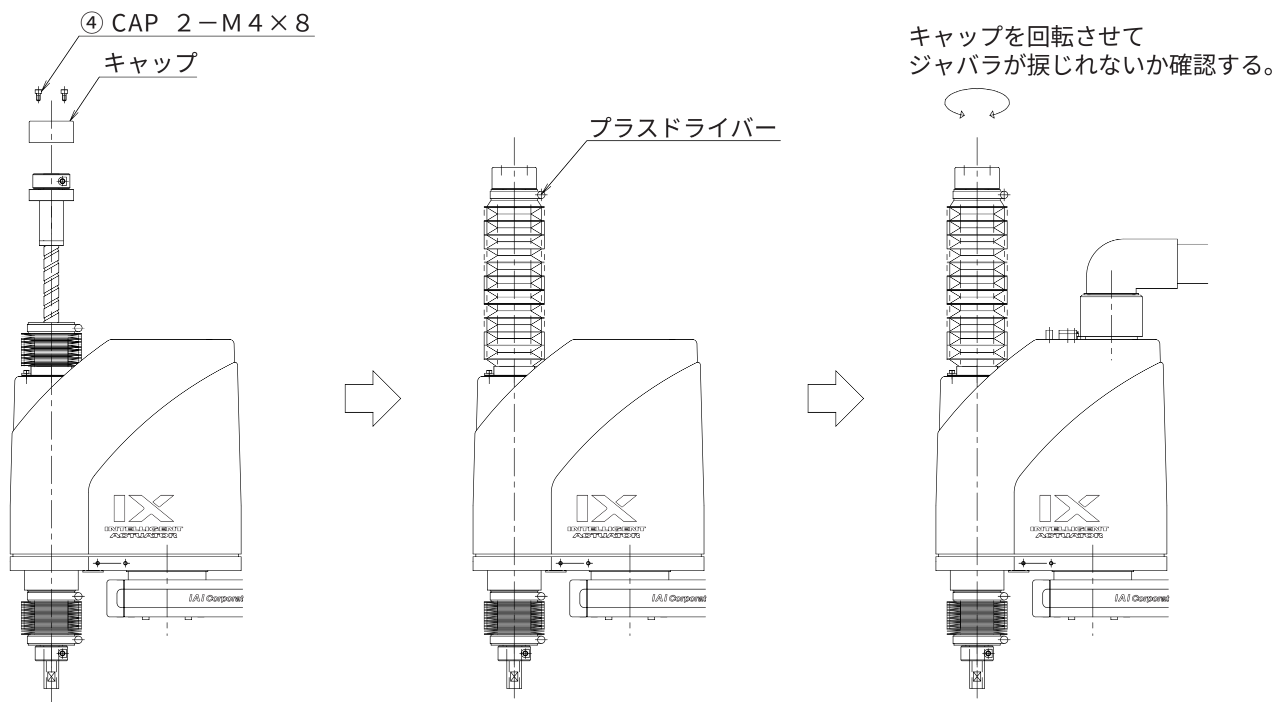
- 必ず軸芯固定後もたわみ量が規定量にある事を確認してください。

6.2.8　カバーの取付け

(1) カバーを取付け、回転継手から出ているモータコネクタ（M、PG、BK）を接続します。
(2) 配線の重なりに注意しながら、パネルを①のサラ小ネジ（６本）で締付けます。
（配線が重なら無いよう上部空間に収めてください。パネルが浮いた状態で無理に固定しないでください。）
(3) ②のキャップスクリューM３×15（４本）を締め付け、ジャバラを固定します。
(4) ベアリングケース、パッキン、ストッパを順番に取り付け、ストッパを③キャップスクリューM5×15で締め付けます。



(5) ④のキャップスクリューＭ４×８（２本）を締め付け、キャップを固定します。
(6) ジャバラのクランプをプラスドライバーで締付けます。
(7) キャップを回転させてジャバラがスムーズに回転できるか確認します。



⚠ 注　意

- マーキングチューブを確認し、間違いの無いように接続してください。
- エアー配管が折れない様に注意してください。
- ケーブルの挟み込みに注意してください。
- 配線が重なら無いよう上部空間に収めてください。パネルが浮いた状態で無理に固定しないでください。
- コネクタが完全に接続されているか確認してください。
- カバーを外した場合再度回転軸、上下軸のアブソリュートリセット作業が必要となります。（「6.4　アブソリュートリセット方法について」を参照してください）

6.3　バッテリーの交換について

6.3.1　準　備

バッテリー交換には下に示すものが必要になります。

- 六角レンチ（2.5）
- 新しいIX専用バッテリー（４個）　　型式：AB-3

バッテリー交換はコントローラや制御盤等の電源を切って行ってください。

 警　告　 注　意

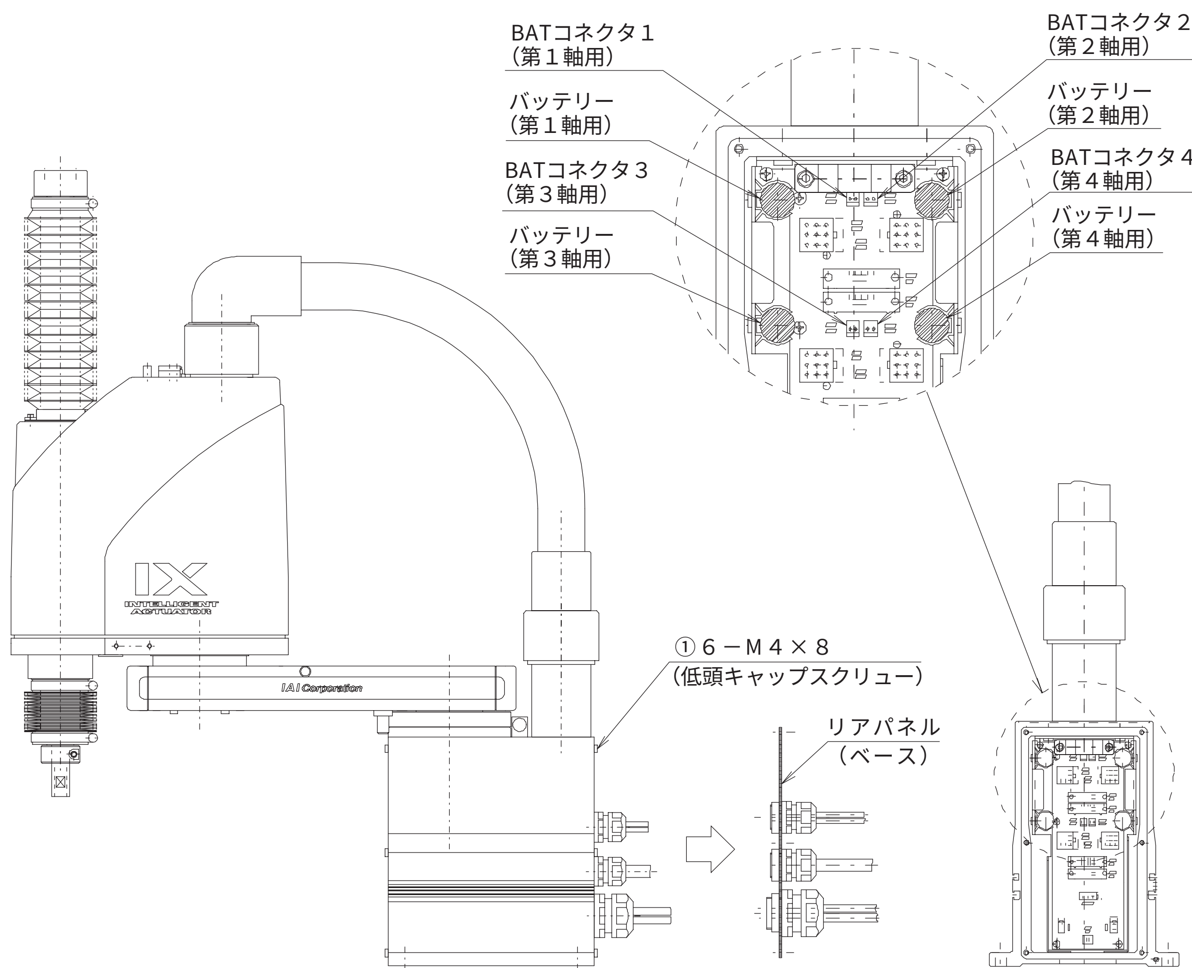
- 点検、保守作業を十分理解しないで作業を行うと重大な人身事故につながる恐れが有ります。
- 他の作業者がコントローラ、操作盤等を操作しない様に「作業中」の表示をしてください。
- バッテリーはIX専用のバッテリーを使用してください。旧型用（IH）は使用出来ません。

6.3.2　バッテリーの交換手順

(1) ①の低頭キャップスクリュー（６本）を外し、リアパネル（ベース）を取り外します。
(2) バッテリー本体をバッテリーホルダから取り外します。
(3) BATコネクタからの延長ケーブルとバッテリ間のコネクタを外し、新しいバッテリを接続します。

- ・バッテリーを取外してから新しいバッテリーと交換するまでの作業時間を、バッテリー１個に付き５分以内（目安）で作業を行ってください。
- ・交換時間が長引きますと多回転データが消えてしまいアブソリュートリセット作業が必要になります。
- ・交換作業は各軸ごと作業を行う様にしてください。全バッテリーを一度に交換すると制限時間内に作業が終らない場合が有ります。

(4) バッテリー本体をバッテリーホルダに取付けます。



5. ①の低頭キャップスクリュー（６本）でリアパネル（ベース）を固定します。

⚠ 注　意

● リアパネル（ベース）取付けの際は内部配線が、挟み込まない様に注意してください。

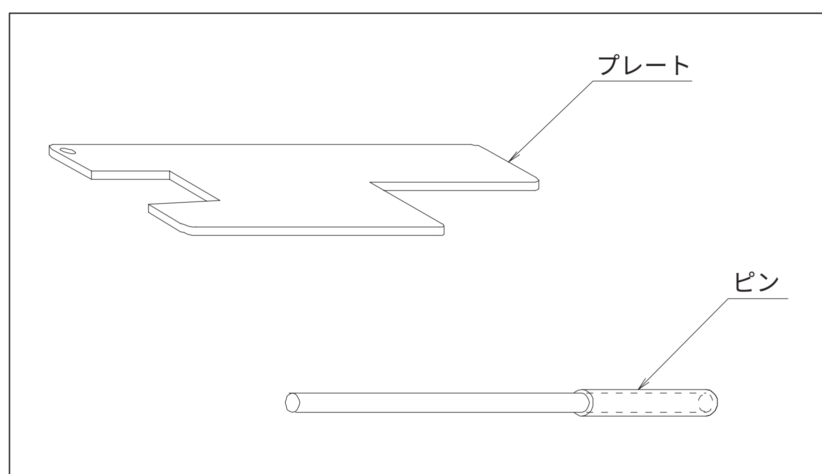
6.4　アブソリュートリセット方法について

6.4.1　アブソリュートリセット準備

アブソリュートリセットには下に示すジグが必要になります。

- アブソリュートリセット調整ジグ（型式JG－２）

ロボット、コントローラ、パソコンのケーブルを接続してパソコンソフトから動作可能な状態とします。
必ずEMGスイッチの動作確認を行ってから作業を行ってください。
回転軸と上下軸のアブソリュートリセットには必ずアブソリュートリセット調整ジグが必要となりますが、アーム１、アーム２のアブソリュートリセットには必ずしも必要ではありません。
（位置合せマークシール±１目盛以内であれば多回転リセット可能）



アブソリュートリセット調整治具（型式JG－２）

⚠ 警　告

- 点検、保守作業を十分理解しないで作業を行うと重大な人身事故につながる恐れが有ります。
- 他の作業者がコントローラ、操作盤等を操作しない様に「作業中」の表示をしてください。

6.4.2　アブソリュートリセット メニューの立上げ

(1) パソコンソフトからアブソリュートリセットウインドウを立ち上げます。

(2) アブソリュートリセットウインドウが立ち上がります。

・アーム１、アーム２、回転軸＋上下軸の３種類のアブソリセット画面が「タグ」をクリックする事により切換わります。

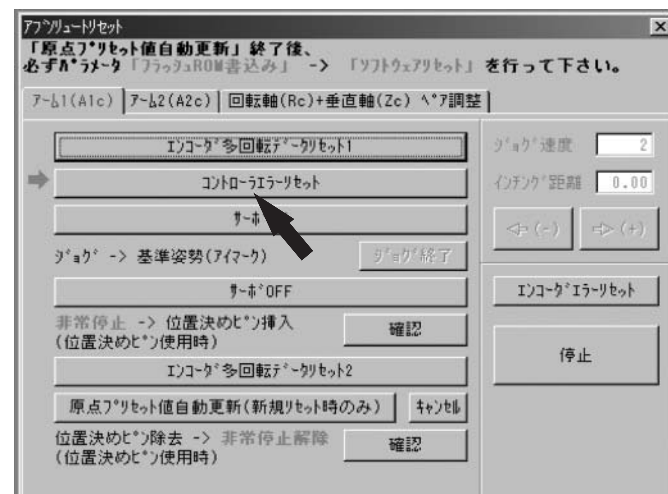
アーム１.２
アブソリセット画面

回転軸＋垂直軸
アブソリセット画面

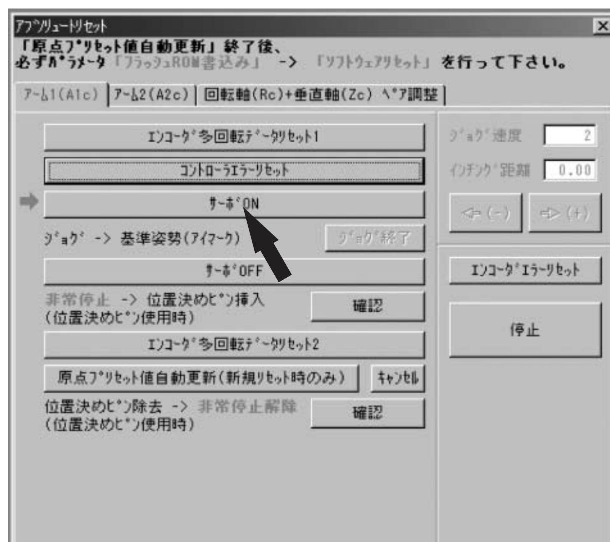
6.4.3　アーム１、アーム２のアブソリュートリセット手順

(1)「エンコーダ多回転データリセット１」ボタンをクリックします。

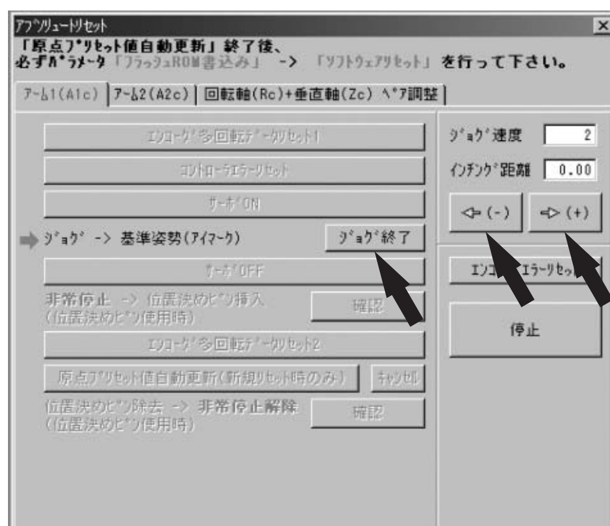
(2)「コントローラエラーリセット」ボタンをクリックします。



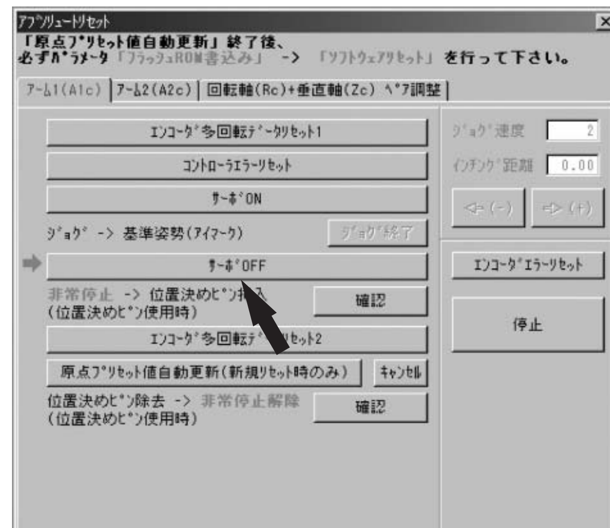
(3)「サーボON」ボタンをクリックします。



(4) ジョグで基準姿勢付近（(7) の基準姿勢図を参照）まで動かし、「ジョグ終了」ボタンをクリックします。



(5)「サーボOFF」ボタンをクリックします。



(6) 非常停止スイッチを押します。

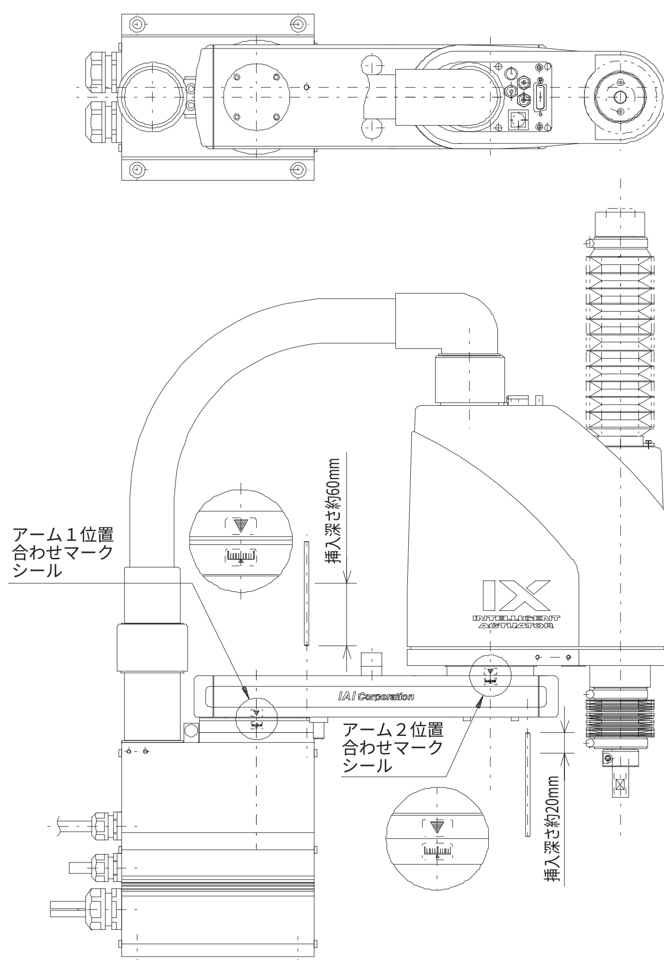
(7) アーム１又は、アーム２に調整ジグ（ピン）をセットして基準姿勢を固定します。
- 非常停止スイッチが入っていることを確認してジグのセットを行ってください。
- 位置合せマークシールを参考に基準位置を出してジグのセットを行ってください。
- アーム１のみセットスクリューでフタがして有りますので、セットスクリューを除去してジグのセットを行ってください。
- 調整ジグを使ってのアブソリセットを推奨しますが、アーム１、２の場合は位置合せマークシールの±１目盛り以内であれば多回転リセット可能です。



アーム１



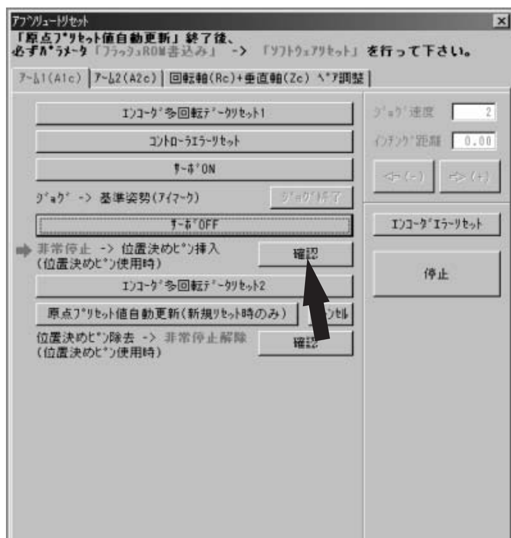
アーム２



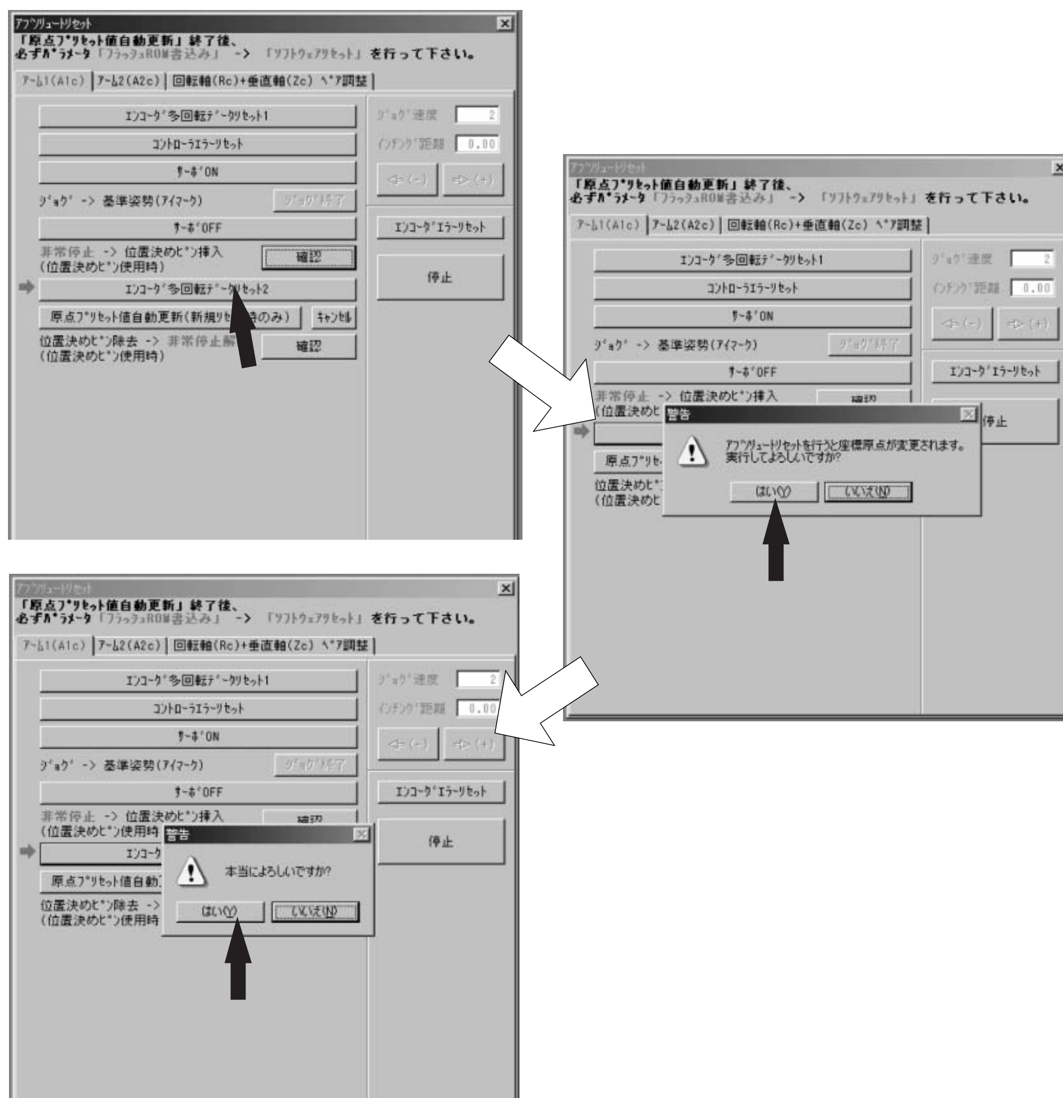
 警　告

- 必ず非常停止スイッチを押して調整ジグをセットしてください。ロボットが誤動作する恐れが有り重大な人身事故につながります。

(8)「確認ボタン」をクリックします。



(9)「エンコーダ多回転リセット２」ボタンをクリックします。

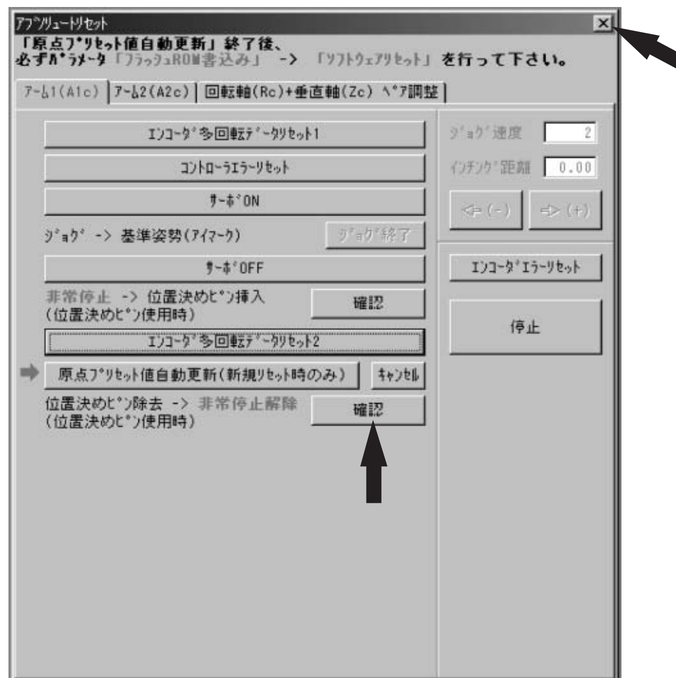


（10）調整ジグの除去を行います。
・アーム１のみセットスクリューでフタをします。

（11）非常停止スイッチを解除します。

（12）「確認」ボタンをクリックします。

・「原点プリセット値自動更新ボタン」の横に矢印がありますが、この項目は行わないでください。（特にジグなしでアブソリセットする場合は注意）
・調整ジグを使用しないで原点プリセット値自動更新を行うと原点がズレてしまいます。
・誤って原点プリセット値自動更新を行ってしまった場合は調整ジグを使って再度アブソリセット作業を行ってください。（原点プリセット値自動更新まで）
・ジグの除去と非常停止スイッチの解除を行った後は、必ず確認ボタンをクリックしてください。



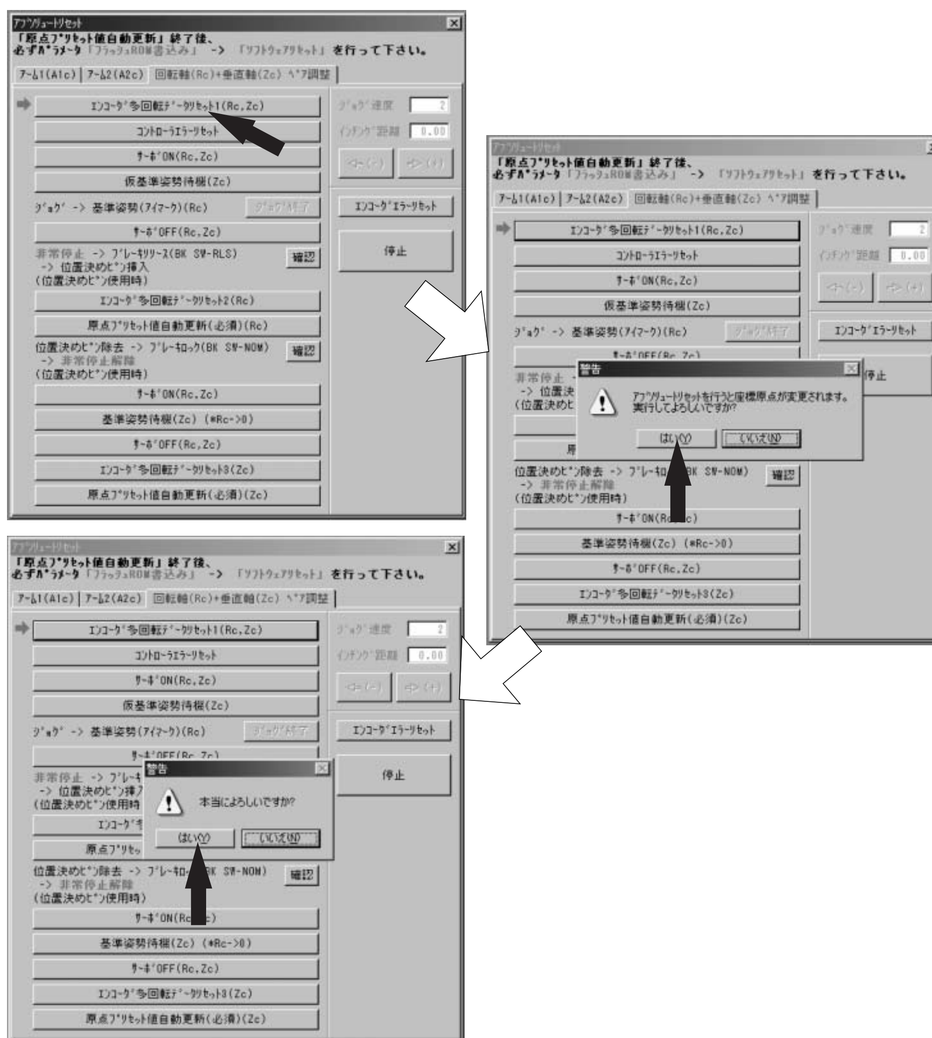
（13）終了する場合はウインドウの右上の「×」をクリックします。
・終了後は、必ず「ソフトウエアリセット」を行ってください。

⚠ **注　意**

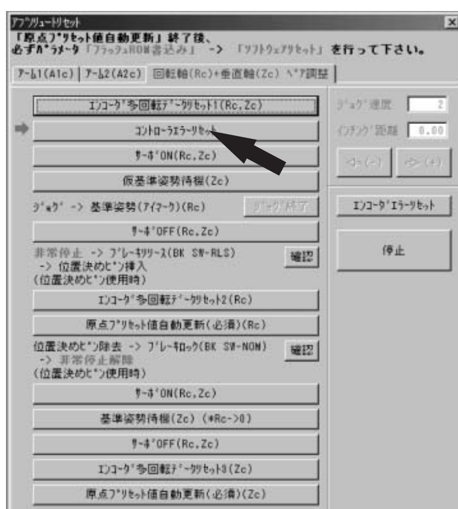
● 作業手順を間違えると位置ズレする可能性が有りますので注意してください。
● 原点プリセット値自動更新を行ったら必ずフラッシュROM書込みを行ってください。

6.4.4　回転軸＋上下軸のアブソリュートリセット手順

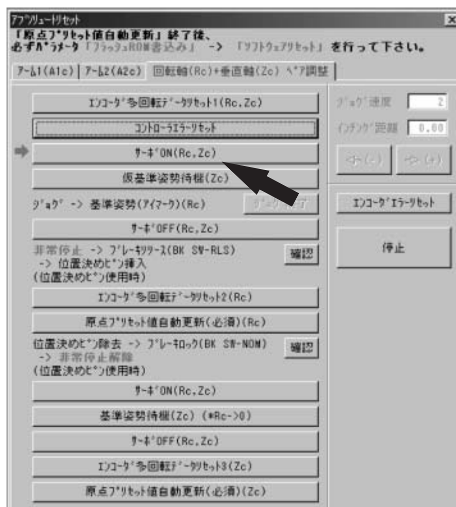
(1)「エンコーダ多回転データリセット１」ボタンをクリックします。



(2)「コントローラリセット」ボタンをクリックします。

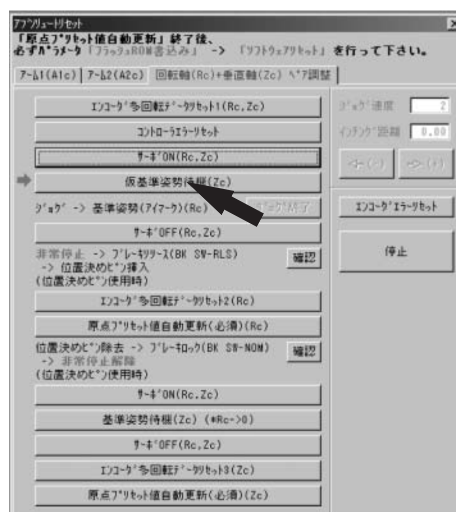


(3)「サーボON」ボタンをクリックします。

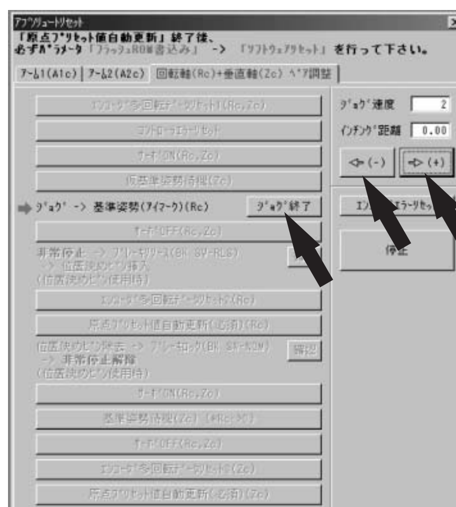


(4)「仮原点位置待機」ボタンをクリックします。

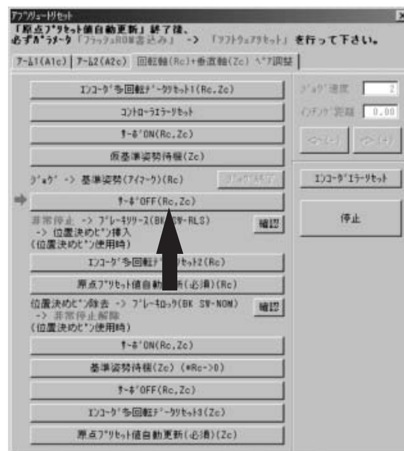
・上下軸が原点復帰します。ご注意ください。



(5) 回転軸をジョグで基準姿勢位置（(8) の基準姿勢図を参照）まで動かし、「ジョグ終了」ボタンをクリックします。



(6)「サーボOFF」ボタンをクリックします。



(7) 非常停止スイッチを押します。

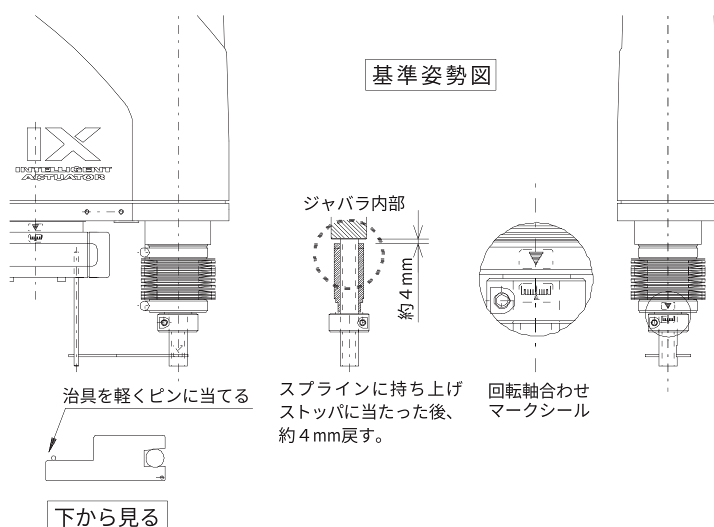
(8) 調整ジグのプレートとピンを下の様にセットして基準姿勢を固定します。
非常停止スイッチが入っていることを確認してジグのセットを行ってください。

1）回転軸がほぼ基準姿勢位置になっていることを確認してください。（上下位置合わせマークが一致：Dカット面が正面から見て、右側です。）

2）プレートジグを「上」のシールが張りついている面を上方に向けて、回転軸にセットしてください。

3）ピンジグを下から挿入し、アーム２の回転方向の位置出しをしてください。

4）回転軸を回転させ、プレートジグをピンに軽く当ててください。

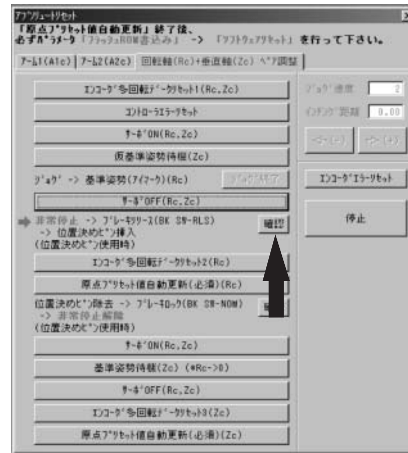




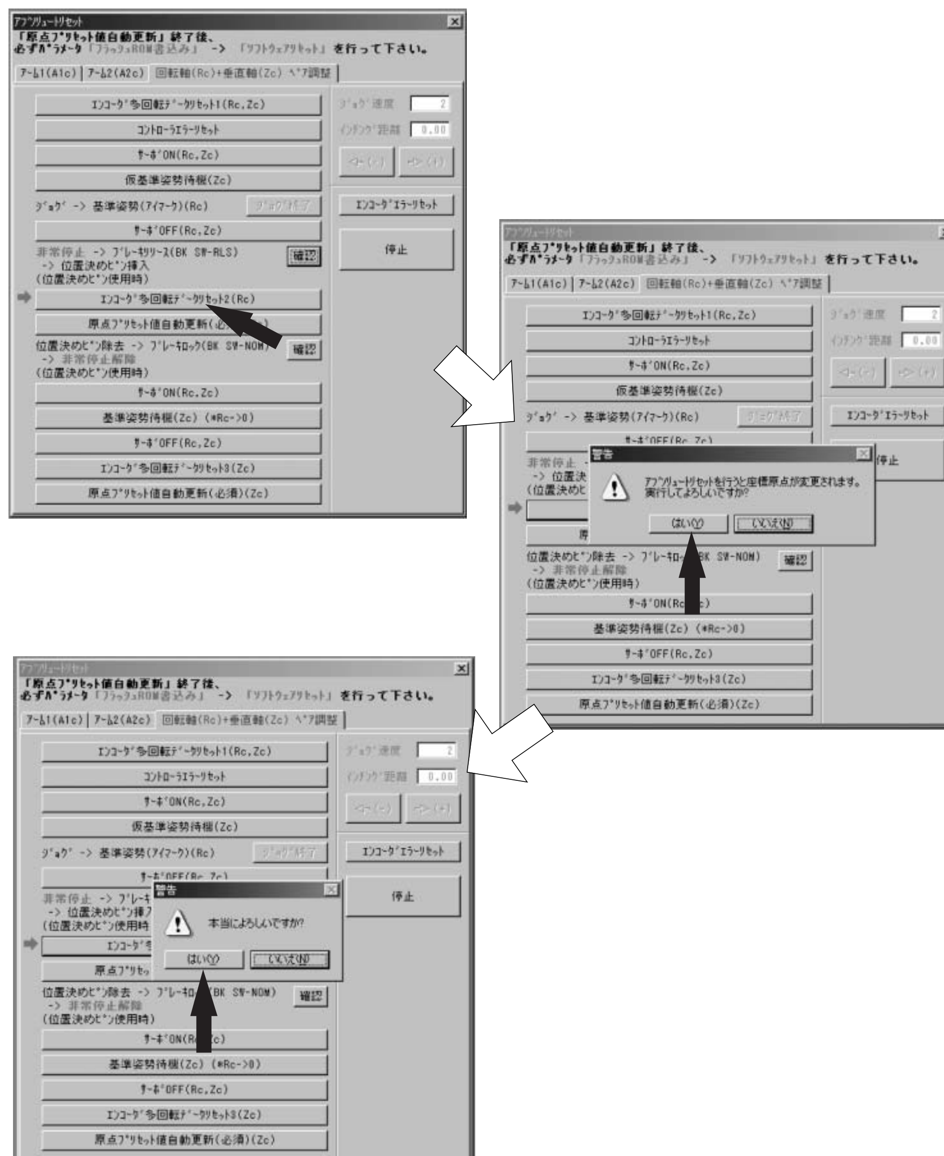
⚠ 警　告

- 必ず非常停止スイッチを押して調整ジグをセットしてください。ロボットが誤動作する恐れが有り重大な人身事故につながります。

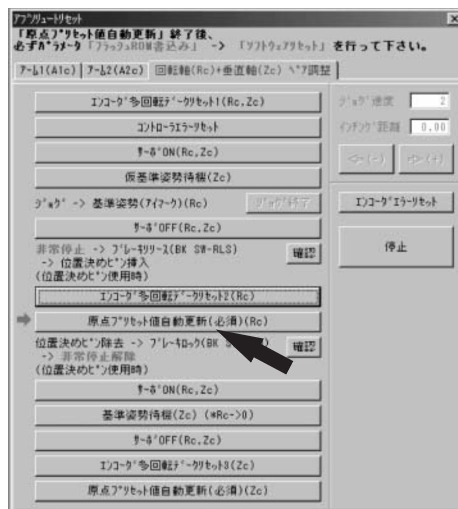
(9)「確認」ボタンをクリックします。



(10)「エンコーダ多回転データリセット２」ボタンをクリックします。



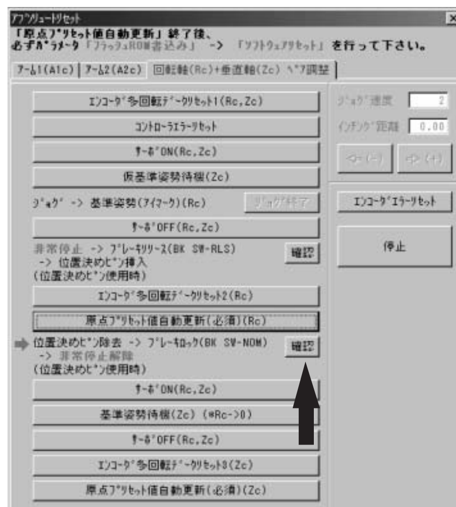
(11)「原点プリセット値自動更新」ボタンをクリックします。



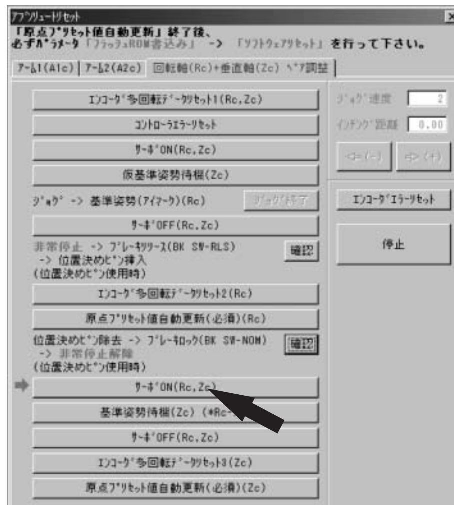
(12) 調整ジグの除去を行います。

(13) 非常停止スイッチを解除します。

(14)「確認」ボタンをクリックします。

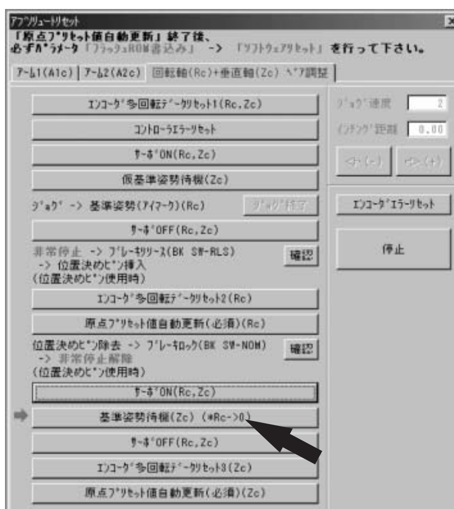


(15)「サーボON」ボタンをクリックします。

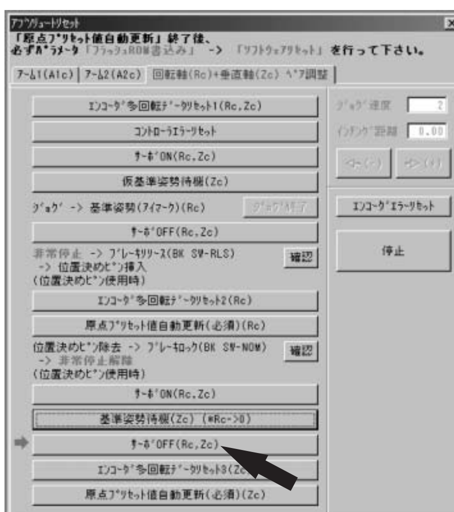


(16)「基準姿勢待機」ボタンをクリックします。

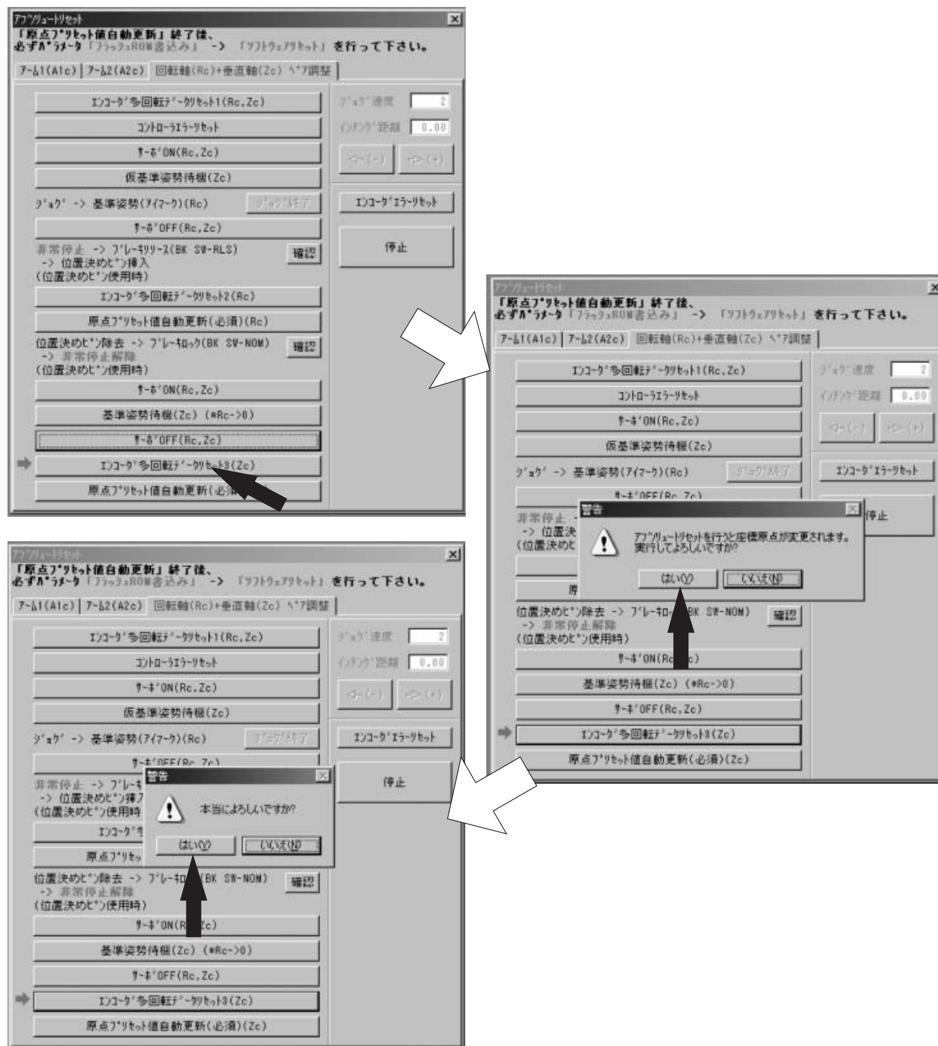
・上下軸が原点復帰しますので、注意してください。



(17)「サーボOFF」ボタンをクリックします。

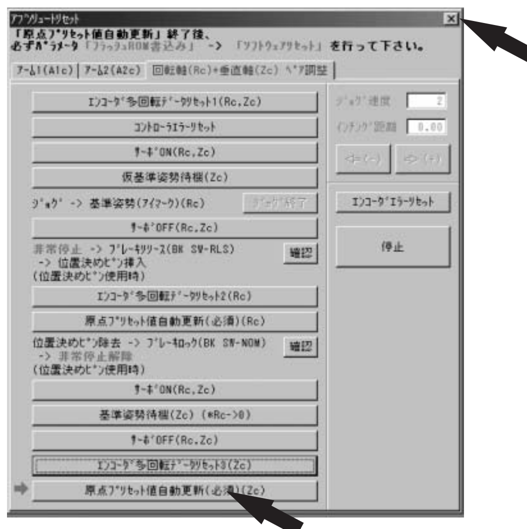


(18)「エンコーダ多回転リセット３」ボタンをクリックします。



(19)「原点プリセット値自動更新」ボタンをクリックし、ウインドウ右上の「×」をクリックして終了します。

・終了後は必ず「フラッシュROM書込み」と「ソフトウェアリセット」を行ってください。



6.4.5　フラッシュROM書込み

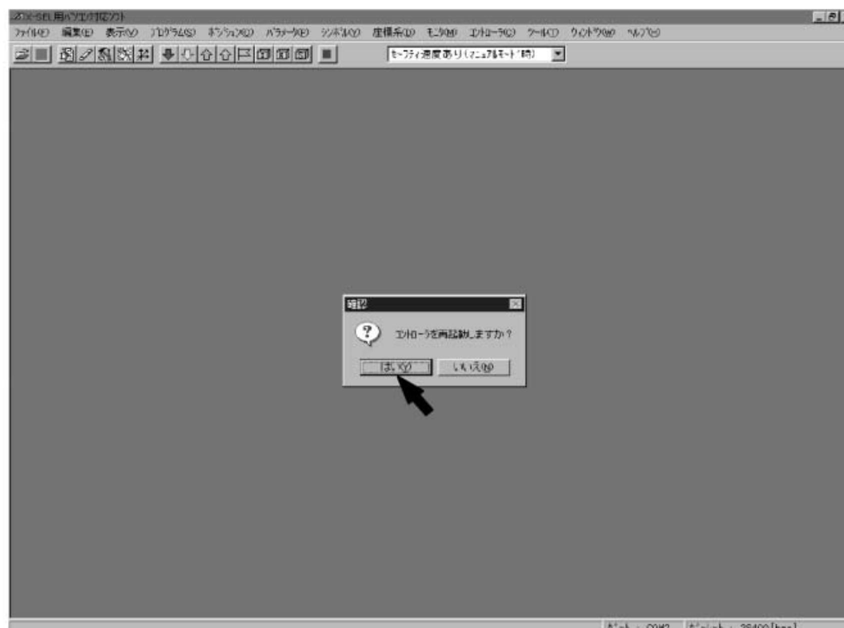
（1）回転軸＋上下軸のアブソリュートリセットを行った場合、アブソリュートリセットウインドウを閉じると下の画面が出て来ますので、「はい」ボタンをクリックします。

- 「はい」をクリックする事によりフラッシュROMに書込みが行われます。
- アーム１又は２を、原点プリセット値自動更新を行った場合もフラッシュROM書込み必要です。



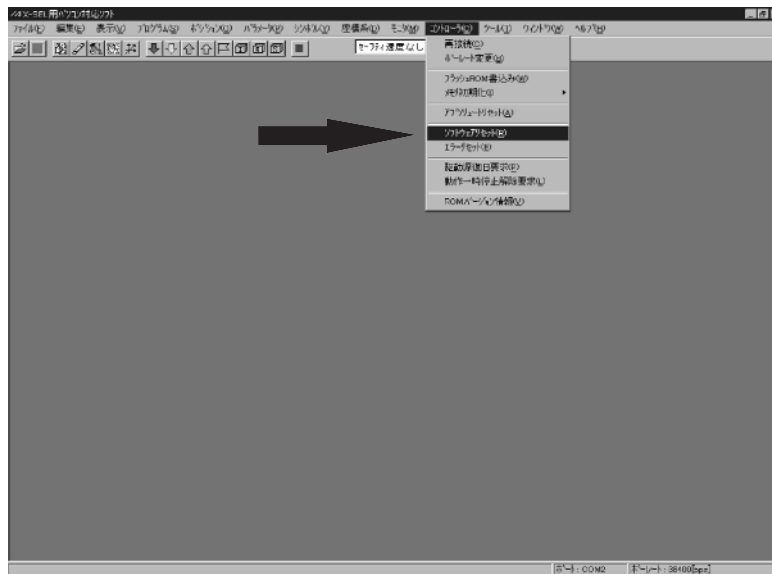
（2）フラッシュROMに書込みが終ると下の画面が出てきます。「はい」ボタンをクリックする。

- コントローラが再起動してソフトウエアリセットとなります。

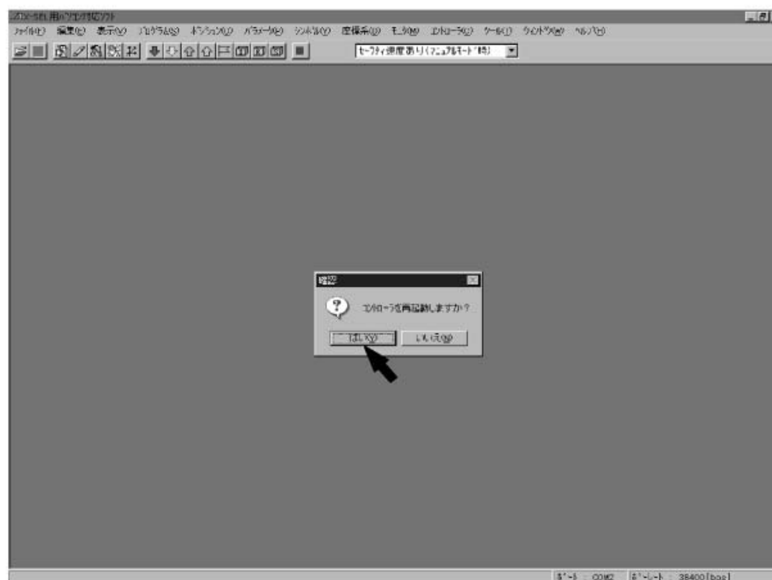


6.4.6　ソフトウェアリセット

(1) ツールバーのコントローラ内の「ソフトウェアリセット」を選択する。



(2)「はい」をクリックするとコントローラがリセットし再起動します。



7. 仕様

7.1 仕様表
IX-NNC2515（アーム長250クリーンルーム）

項 目			仕 様
型 式			IX－NNC2515－□□L－T1
自由度			4自由度
アーム全長		mm	250
第1アーム長			125
第2アーム長			125
駆動方式	第1軸（第1アーム）		ACサーボモータ＋減速機
	第2軸（第2アーム）		ACサーボモータ＋減速機
	第3軸（上下軸）		ブレーキ付きACサーボモータ+ベルト+ボールネジスプライン
	第4軸（回転軸）		ACサーボモータ+ベルト+ギア減速+スプライン
モータ容量	第1軸（第1アーム）	W	200
	第2軸（第2アーム）		100
	第3軸（上下軸）		100
	第4軸（回転軸）		50
動作範囲	第1軸（第1アーム）	度	±120
	第2軸（第2アーム）		±120
	第3軸（上下軸）（注1）	mm	150
	第4軸（回転軸）	度	±360
最大動作速度（注2）	第1軸+第2軸（合成最大速度）	mm／sec	3142
	第3軸（上下軸）		1106
	第4軸（回転軸）	度／sec	1600
繰り返し精度（注3）	第1軸＋第2軸	mm	±0.010
	第3軸（上下軸）		±0.010
	第4軸（回転軸）	度	±0.005
サイクルタイム（注4）		sec	0.49 / 2kg
可搬質量	定格	Kg	1
	最大		3
第3軸（上下軸）押し込み推力	動的（注5）	N（Kgf）	90.9（9.3）
	静的（注6）		65.3（6.7）
第4軸許容負荷	許容慣性モーメント（注7）	Kg・m^2	0.015
	許容トルク	N·m（Kgf·cm）	1.9（19.5）
ツール許容径（注8）		mm	40
原点検出			アブソリュート

項　目			仕　様
ユーザ配線			15芯 AWG26シールド付き コネクタD-sub15ピン（ソケット）
アラーム表示灯（注9）			赤色 LED式小形表示灯 1個 （定格電圧24V）
吸引配管継手			適用チューブ外径φ12（内径φ8）
ユーザ配管			外径φ4内径φ2.5エアーチューブ3本（常用使用圧力0.8MPa）
動作環境	周囲温度・湿度		温度0～40℃ 湿度20～85%RH以下（結露無き事）
	標高	m	1000以下
騒音値		dB	71
本体重量		Kg	19
クリーン度			クラス10（0.1μmベース、吸引時）
吸引量（注10）		Nl/min	60Nl/min
コントローラ	供給電源		230V　50／60Hz　5A
	供給電圧の許容値	%	±10
	過電圧区分（IEC60664-1）		区分III
	汚染度合い（IEC60664-1）		汚染度3

注1）　ロボットを高速で水平移動させたい場合は、できるだけ上下軸を上昇端付近になるようにティーチングを行ってください。 また、上下軸を下降端で動作させる場合は速度、加速度を適宜落す必要があります。

注2）　PTP命令動作の場合です。

注3）　周囲温度20℃一定時の値です。

注4）　2Kg搬送、最速動作条件時の値です。

注5）　瞬間的には動的押し込み推力の3倍の力が加わる場合があります。

注6）　静的とはPAPR命令の動作範囲の推力です。

注7）　第4軸回転中心換算の慣性モーメント許容値です。また、第4軸回転中心からツール重心までのオフセット量は40mm以下としてください。
ツール重心位置が第4軸中心位置を離れた場合は速度、加速度を適宜落す必要があります。

注8）　ツール許容径より大きい場合、ツールが可動範囲内でロボット本体と干渉します。（図4）

注9）　アラーム表示灯はお客様がコントローラのI/O出力等の信号を使ってユーザ配線内にあるLED端子にDC24Vを加える回路を組む事によりLEDが動作します。

注10）吸引量の目安値です。

（図1）

（図2）

（図3）

（図4）

設計参照規定：機械指令Annexl、EN292-1、EN292-2、EN1050、EN60204-1、EN775

IX-NNC3515（アーム長350クリーンルーム）

項　目			仕　様
型　式			IX－NNC3515－□□L－T1
自由度			4自由度
アーム全長		mm	350
第1アーム長			225
第2アーム長			125
駆動方式	第1軸（第1アーム）		ACサーボモータ＋減速機
	第2軸（第2アーム）		ACサーボモータ＋減速機
	第3軸（上下軸）		ブレーキ付きACサーボモータ+ベルト+ボールネジスプライン
	第4軸（回転軸）		ACサーボモータ+ベルト+ギア減速+スプライン
モータ容量	第1軸（第1アーム）	W	200
	第2軸（第2アーム）		100
	第3軸（上下軸）		100
	第4軸（回転軸）		50
動作範囲	第1軸（第1アーム）	度	±120
	第2軸（第2アーム）		±135
	第3軸（上下軸）（注1）	mm	150
	第4軸（回転軸）	度	±360
最大動作速度（注2）	第1軸+第2軸（合成最大速度）	mm／sec	3979
	第3軸（上下軸）		1106
	第4軸（回転軸）	度／sec	1600
繰り返し精度（注3）	第1軸＋第2軸	mm	±0.010
	第3軸（上下軸）		±0.010
	第4軸（回転軸）	度	±0.005
サイクルタイム（注4）		sec	0.58 / 2kg
可搬質量	定格	Kg	1
	最大		3
第3軸（上下軸）押し込み推力	動的（注5）	N（Kgf）	90.9（9.3）
	静的（注6）		65.3（6.7）
第4軸許容負荷	許容慣性モーメント（注7）	Kg・m^2	0.015
	許容トルク	N·m（Kgf·cm）	1.9（19.5）
ツール許容径（注8）		mm	40
原点検出			アブソリュート
ユーザ配線			15芯 AWG26シールド付き コネクタD-sub15ピン（ソケット）
アラーム表示灯（注9）			赤色 LED式小形表示灯 1個 （定格電圧24V）
吸引配管継手			適用チューブ外径φ12（内径φ8）

項　目			仕　様
ユーザ配管			外径φ4内径φ2.5エアーチューブ3本（常用使用圧力0.8MPa）
動作環境	周囲温度・湿度		温度0～40°C 湿度20～85%RH以下（結露無き事）
	標高	m	1000以下
騒音値		dB	71
本体重量		Kg	20
クリーン度			クラス10（0.1μmベース、吸引時）
吸引量（注10）		Nl/min	60Nl/min
コントローラ	供給電源		230V　50／60Hz　5A
	供給電圧の許容値	%	±10
	過電圧区分（IEC60664-1）		区分III
	汚染度合い（IEC60664-1）		汚染度3

注1）ロボットを高速で水平移動させたい場合は、できるだけ上下軸を上昇端付近になるようにティーチングを行ってください。 また、上下軸を下降端で動作させる場合は速度、加速度を適宜落す必要があります。

注2）PTP命令動作の場合です。

注3）周囲温度20°C一定時の値です。

注4）2Kg搬送、最速動作条件時の値です。

注5）瞬間的には動的押し込み推力の3倍の力が加わる場合があります。

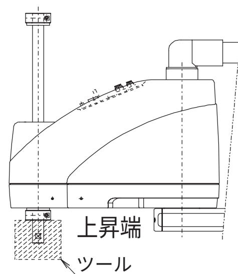
注6）静的とはPAPR命令の動作範囲の推力です。

注7）第4軸回転中心換算の慣性モーメント許容値です。また、第4軸回転中心からツール重心までのオフセット量は40mm以下としてください。
ツール重心位置が第4軸中心位置を離れた場合は速度、加速度を適宜落す必要があります。

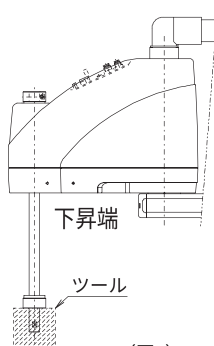
注8）ツール許容径より大きい場合、ツールが可動範囲内でロボット本体と干渉します。（図4）

注9）アラーム表示灯はお客様がコントローラのI/O出力等の信号を使ってユーザ配線内にあるLED端子にDC24Vを加える回路を組む事によりLEDが動作します。

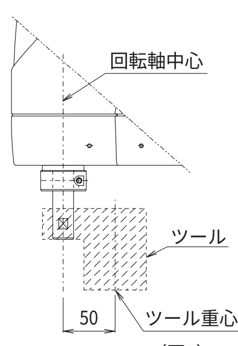
注10）吸引量の目安値です。



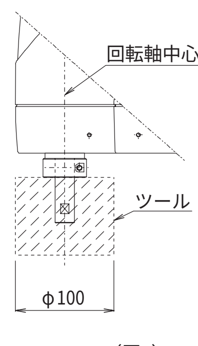
（図1）



（図2）



（図3）

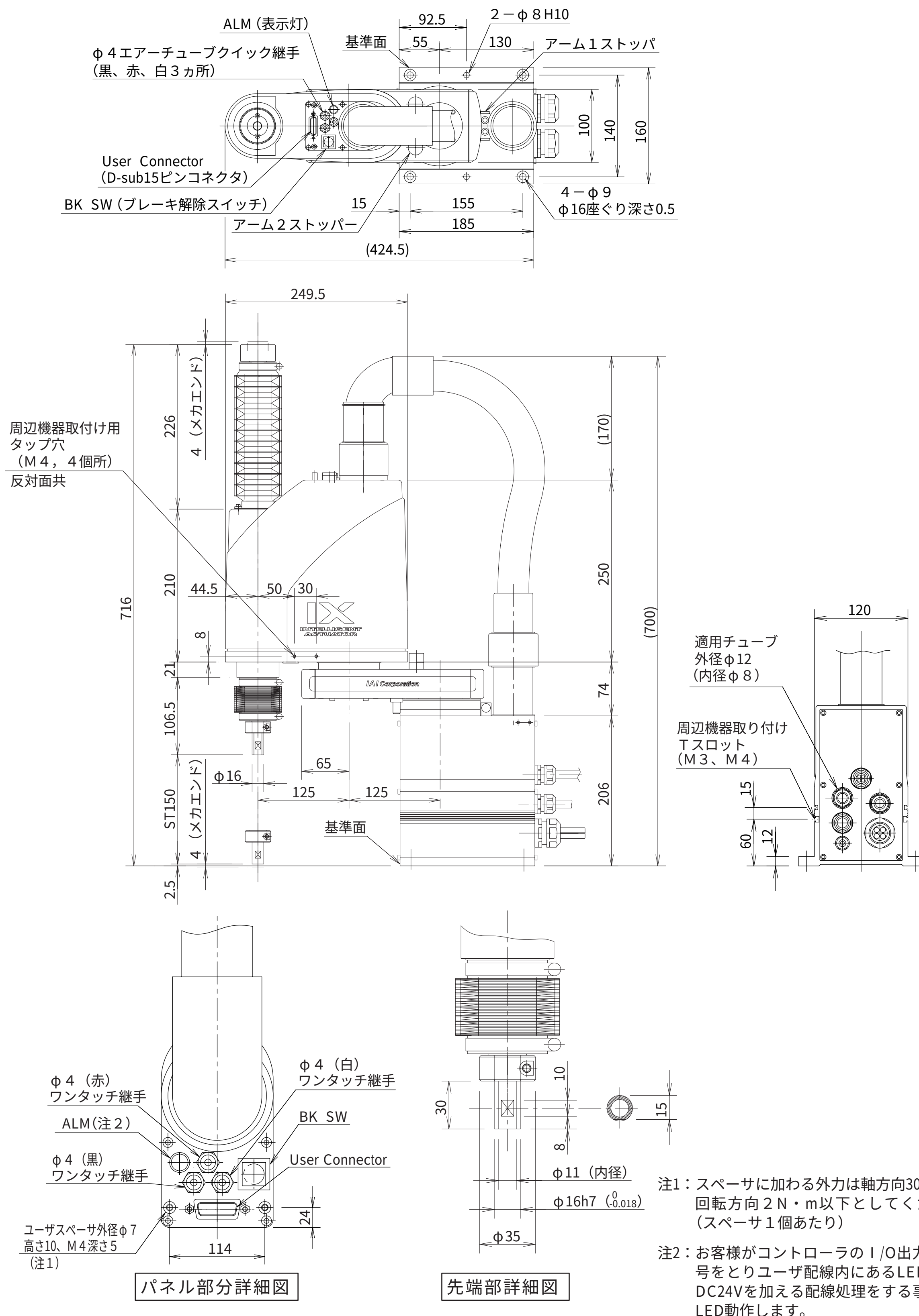


（図4）

設計参照規定：機械指令Annexl、EN292-1、EN292-2、EN1050、EN60204-1、EN775

7.2　外形寸法図

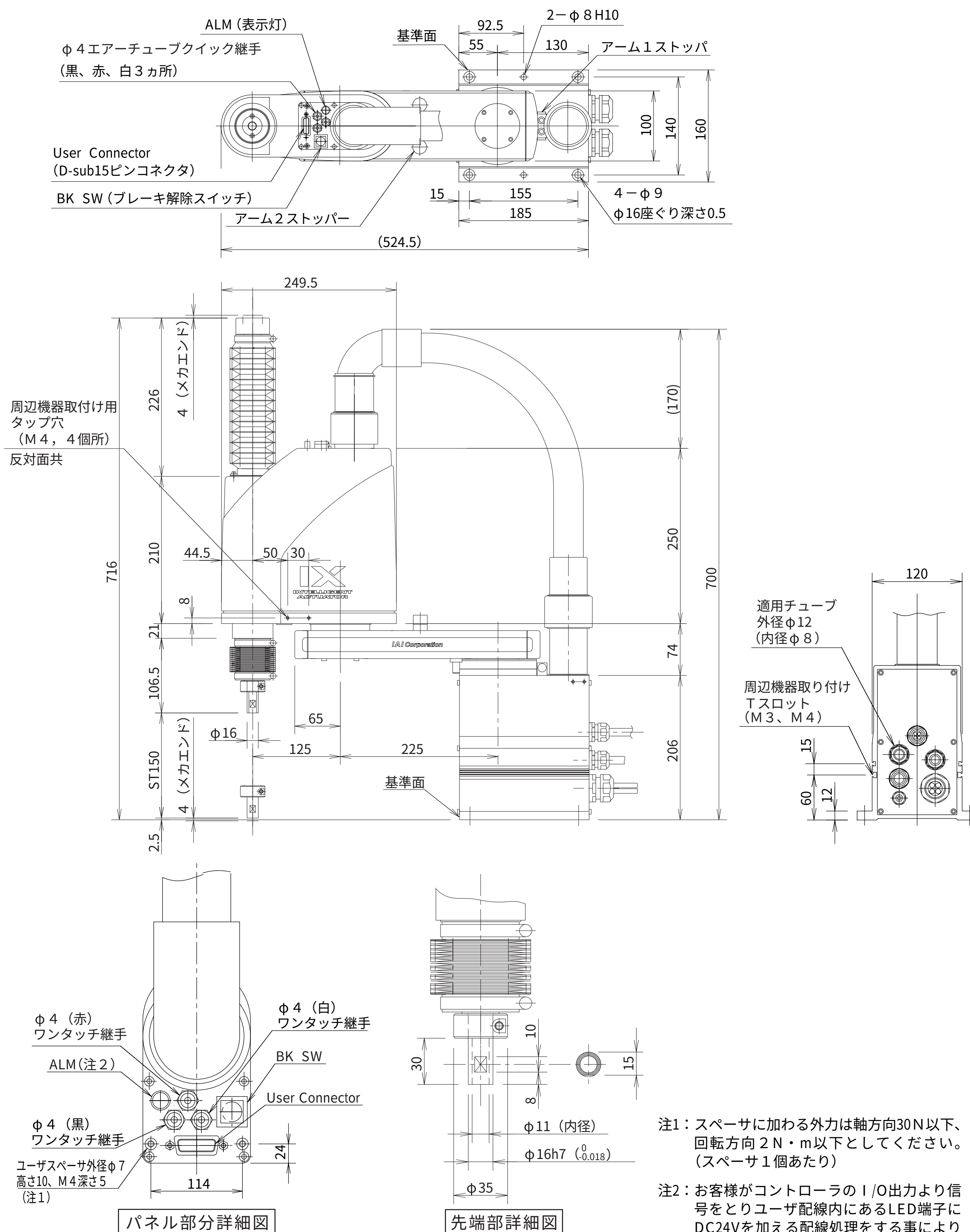
IX-NNC-2515（アーム長250クリーンルーム仕様）



注1：スペーサに加わる外力は軸方向30Ｎ以下、
回転方向２Ｎ・m以下としてください。
（スペーサ１個あたり）

注2：お客様がコントローラのＩ/O出力より信
号をとりユーザ配線内にあるLED端子に
DC24Vを加える配線処理をする事により
LED動作します。

IX-NNC-3515（アーム長350クリーンルーム仕様）

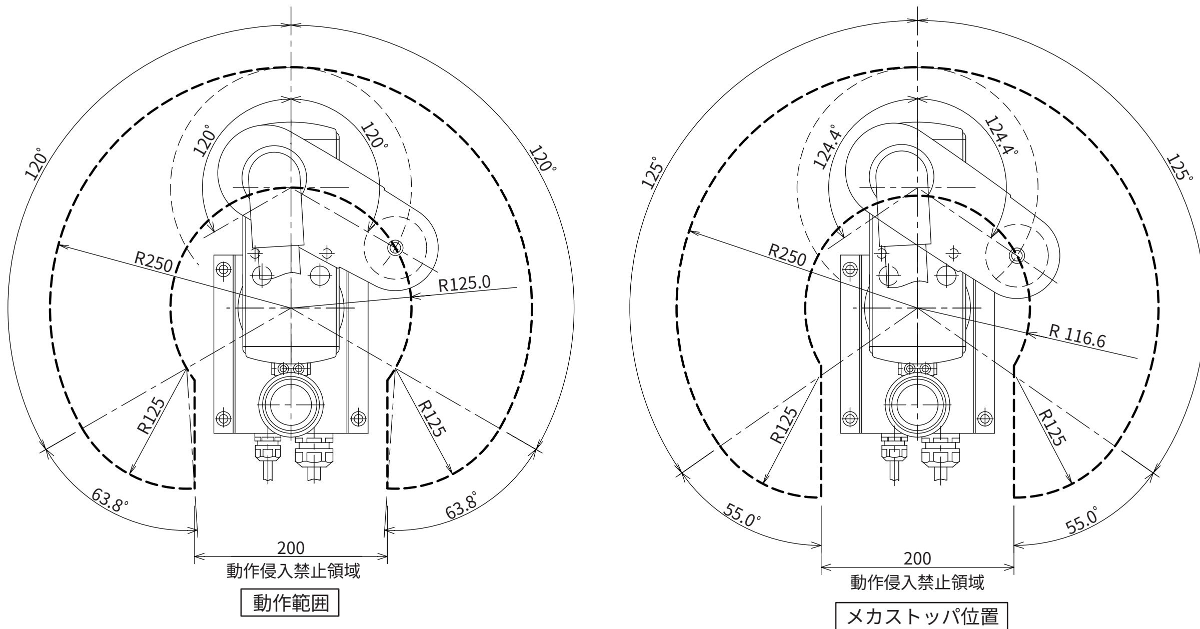


注1：スペーサに加わる外力は軸方向30Ｎ以下、回転方向２Ｎ・ｍ以下としてください。（スペーサ１個あたり）

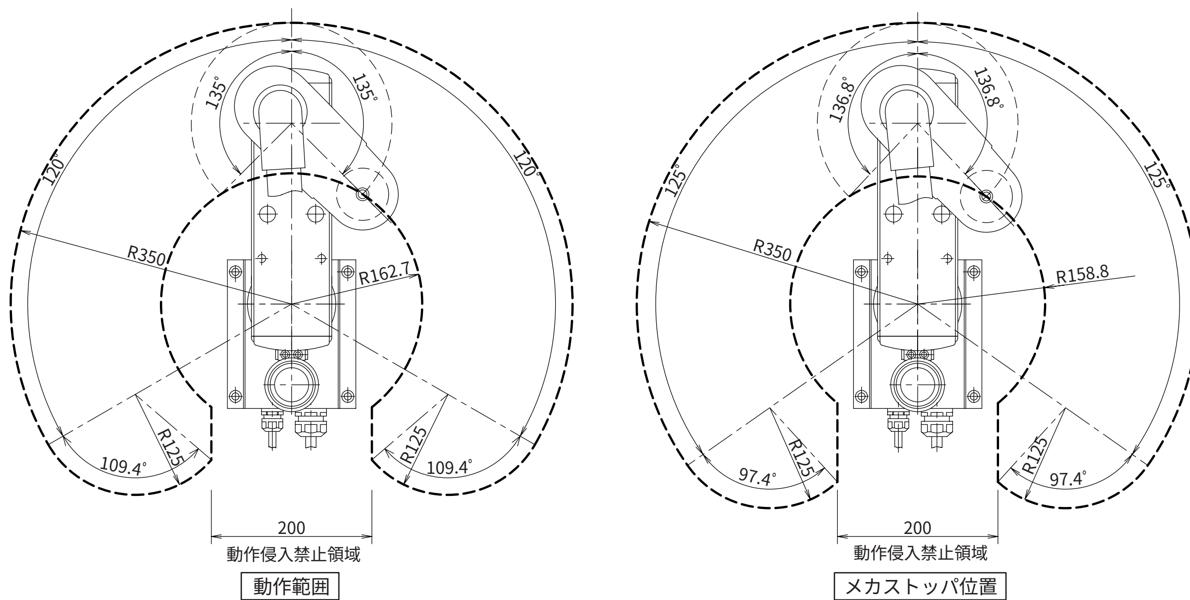
注2：お客様がコントローラのＩ/O出力より信号をとりユーザ配線内にあるLED端子にDC24Vを加える配線処理をする事によりLED動作します。

7.3 ロボットの動作エリア

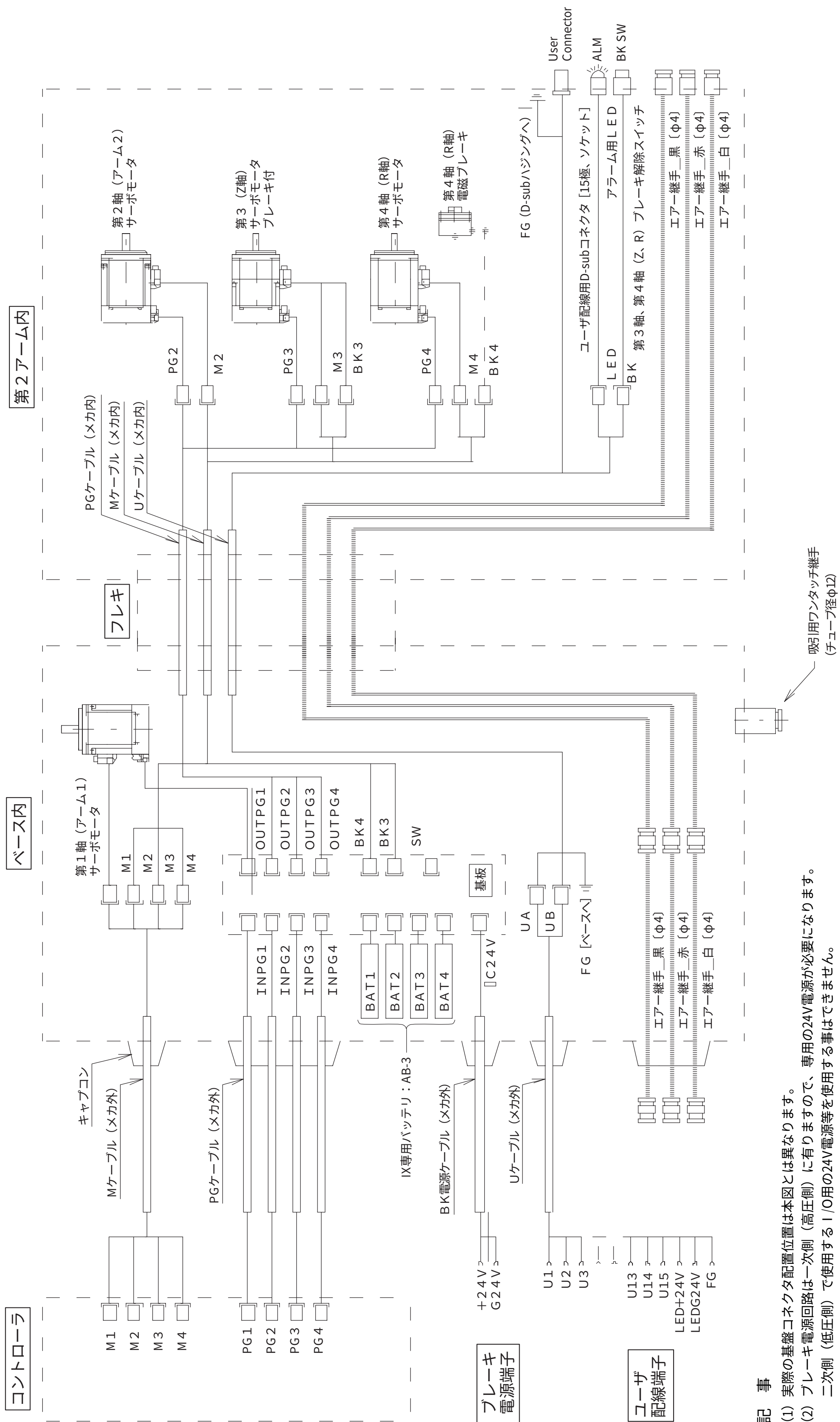
IX-NNC-2515（アーム長250クリーンルーム仕様）



IX-NNC-3515（アーム長350クリーンルーム仕様）



7.4　配線構成図



記　事

(1) 実際の基盤コネクタ配置位置は本図とは異なります。

(2) ブレーキ電源回路は一次側（高圧側）に有りますので、専用の24V電源が必要になります。
二次側（低圧側）で使用するI/O用の24V電源等を使用する事はできません。

(3) アラーム用LEDを点灯させる為には、ユーザ様がコントローラI/O出力から回路を組んで点灯させて頂く事になります。

7.5　230V回路部品

IX-NNN25**/35**

番号	コード名	型式	製造者	備考
1	第１軸サーボモータ	TS4607 N2027 E200	多摩川精機	ACサーボモータ60角200Wキー溝　CEマーク対応
2	第２軸サーボモータ	TS4606 N2032 E200		ACサーボモータ60角100Wキー溝　CEマーク対応
3	第３軸サーボモータブレーキ付き	TS4606 N7032 E200		ACサーボモータ60角100Wブレーキ付き丸軸　CEマーク対応
4	第４軸サーボモータ	TS4602 N2032 E200		ACサーボモータ40角50Wキー溝　CEマーク対応
5	Mケーブル（メカ内）		(株)アイエイアイ	使用電線：300V105℃定格　AWG18（0.84mm²）耐屈曲ケーブル、UL VW-1、c-UL FT-1
6	Mケーブル（メカ外）		(株)アイエイアイ	使用電線：300V80℃定格　AWG18（0.89mm²）耐油ケーブル、UL VW-1、c-UL FT-1

8.　お問い合わせ先について

製品には万全を尽くしていますが、万が一不良や取扱について不明な点が御座いましたら下記問い合わせ先までご連絡ください。

株式会社アイエイアイ
〒424-0102　静岡県静岡市清水広瀬645-1
TEL：0543-64-5105　FAX：0543-64-5182

IAI　America，Inc．
2690W　237th　Street　Torrance.　CA90505
TEL：（310）891-6015　FAX：（310）891-0815

IAI　Industrieroboter　GmbH
Ober　der　Röth　4，D-65824　Schwalbach　am　Taunus,　Germany
TEL：06196-88950　FAX：06196-889524

カタログ番号：MJ3629-1A（2004年8月）



株式会社アイエイアイ

本社・工場	〒424-0102	静岡県静岡市清水広瀬645-1	TEL 0543-64-5105㈹	FAX 0543-64-5182
東京営業所	〒113-0034	東京都文京区湯島1-3-4 KTお茶の水聖橋ビル2F	TEL 03-5803-7803㈹	FAX 03-5802-8151
大阪営業所	〒530-0002	大阪市北区曽根崎新地2-5-3 堂島TSSビル4F	TEL 06-6457-1171㈹	FAX 06-6457-1185
名古屋営業所	〒460-0026	名古屋市中区伊勢山2-5-10 服部ビル5F	TEL 052-323-8777㈹	FAX 052-323-8904
仙台営業所	〒980-0802	宮城県仙台市青葉区二日町14-15 アミ・グランデ二日町4F	TEL 022-723-2031㈹	FAX 022-723-2032
新潟営業所	〒940-0082	新潟県長岡市千歳3-5-17 センザイビル2F	TEL 0258-31-8320㈹	FAX 0258-31-8321
宇都宮営業所	〒321-0953	栃木県宇都宮市東宿郷5-1-16 ルーセントビル3F A	TEL 028-614-3651㈹	FAX 028-614-3653
熊谷営業所	〒360-0044	埼玉県熊谷市弥生町1-15-1 クレストフクダビル2F	TEL 048-528-0270㈹	FAX 048-528-0271
茨城営業所	〒300-1207	茨城県牛久市ひたち野東48-2 ひたち野うしく池田ビル2F	TEL 029-830-8312㈹	FAX 029-830-8313
厚木営業所	〒243-0014	神奈川県厚木市旭町1-10-6 シャンロック石井ビル6F	TEL 046-226-7131㈹	FAX 046-226-7133
長野営業所	〒390-0877	長野県松本市沢村2-15-23 ラルカ沢村ビル2F	TEL 0263-37-5160㈹	FAX 0263-37-5161
静岡営業所	〒424-0102	静岡県静岡市清水広瀬645-1	TEL 0543-64-5105㈹	FAX 0543-64-5182
豊田営業所	〒446-0054	愛知県安城市二本木町切替7-2 錦見ビル6F	TEL 0566-71-1888㈹	FAX 0566-71-1877
金沢営業所	〒920-0024	石川県金沢市西念3-1-32 西清ビルA棟2F	TEL 076-234-3116㈹	FAX 076-234-3107
京都営業所	〒612-8401	京都市伏見区深草下川原町22-11 市川ビル3F	TEL 075-646-0757㈹	FAX 075-646-0758
岡山営業所	〒700-0945	岡山県岡山市新保1105-1	TEL 086-801-3544㈹	FAX 086-225-7781
広島営業所	〒730-0802	広島市中区本川町2-1-9 日宝本川町ビル5F	TEL 082-532-1750㈹	FAX 082-532-1751
松山営業所	〒790-0905	愛媛県松山市樽味4-9-22 フォーレスト21 1F	TEL 089-986-8562㈹	FAX 089-986-8563
福岡営業所	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東1-18-1タマホーム(株)本社ビル2F	TEL 092-415-4466㈹	FAX 092-415-4467

ホームページアドレス http://www.iai-robot.co.jp

IAI America, Inc.

Head Office 2690W 237th Street Torrance. CA90505
TEL (310) 891-6015 FAX (310) 891-0815
Chicago Office 1261 Hamilton Parkway Itasca, IL 60143
TEL (630) 467-9900 FAX (630) 467-9912

IAI Industrieroboter GmbH

Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany
TEL 06196-88950 FAX 06196-889524

製品改良のため、記載内容の一部を予告なく変更することがあります。

04.08.500